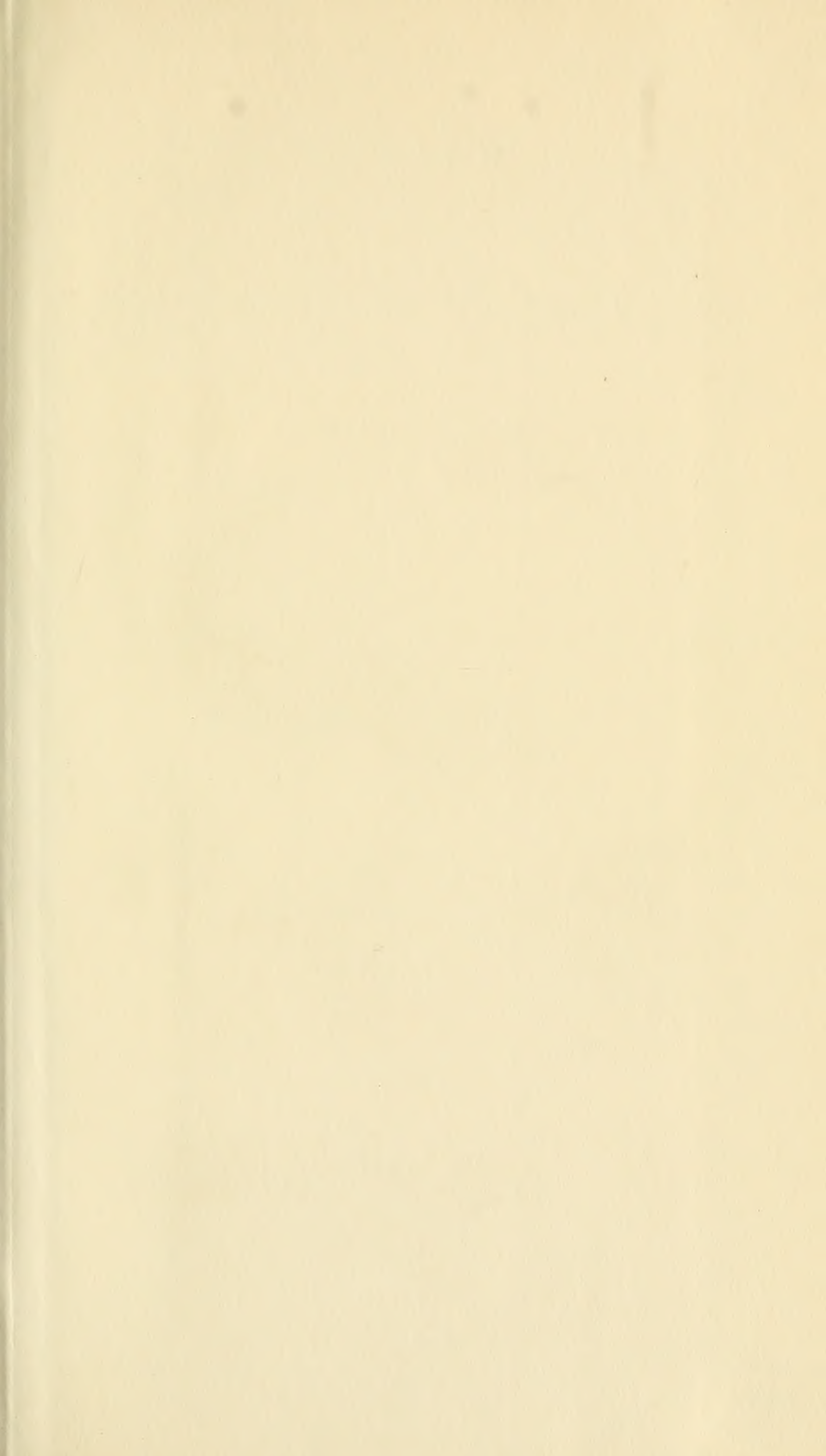








Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

Herausgegeben

von dem

Naturw. Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle,

redigirt von

C. Giebel und **W. Heintz.**

Jahrgang 1861.

Achtzehnter Band.

Mit 5 Tafeln.

Berlin,

G. Bosselmann.

1861.

Inhalt.

Original-Aufsätze.

Mittheilungen.

Literatur.

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1861. Juli. № VII.

Ueber die Amoxacetsäure und einige ihrer Verbindungen

von

Otto Siemens.

(Inauguraldissertation. Göttingen 1861.)

In der vorliegenden Abhandlung sind die Resultate von Versuchen und Beobachtungen enthalten, die ich über eine erst in neuerer Zeit von W. Heintz entdeckte Säure, die Amoxacetsäure und ihre Verbindungen gemacht habe. Diese Säure nebst ihren Homologen entsteht bekanntlich aus der Monochloressigsäure durch Einwirkung der Natriumverbindung der Alkohole, gerade so wie sich daraus durch Kalihydrat Glycolsäure bildet.

Bei der Untersuchung der Eigenschaften dieser Säuren ist W. Heintz zu dem Resultate gelangt, dass sie nicht als Aethersäuren der Glycolsäure zu betrachten sind, weil sie weder beim Erhitzen mit einer alkoholischen Alkalilösung, noch durch Einwirkung von Benzoësäurehydrat bei höherer Temperatur so zersetzt werden, dass das Alkoholradikal ausgeschieden, und im ersten Falle Glycolsäure, im letzteren Benzoglycolsäure gebildet wird. In beiden Fällen bleibt vielmehr diese Säure ganz unangegriffen.

Wurtz wirft freilich gegen ersteres Argument ein, dass das Alkali unmöglich das Alkoholradikal aus jenen Säuren in Form des entsprechenden Alkohols ausscheiden könne, weil derselbe darin vorzüglich den durch electronegative Radikale vertretbaren Wasserstoff ersetze. Er hält sie jedenfalls für wahre Aethersäuren der Glycolsäure, ohne das andere Argument, welches Heintz beibringt, zu berücksichtigen.

Durch diese verschiedenen Ansichten über die Constitution jener Säuren ist die folgende Arbeit veranlasst. Ich hoffte durch das nähere Studium der Verbindungen der Amoxacetsäure zur Entscheidung dieser Streitfrage beitragen zu können, zugleich aber lag es in meinem Plane die wichtigsten Metallderivate dieser Säure, welche zwar zum Theil schon von W. Heintz dargestellt worden sind, von denen er jedoch nur eines weitläufiger beschrieben und analysirt hat, einer näheren Untersuchung zu unterwerfen.

Bevor ich jedoch zu dem eigentlichen Gegenstande dieser Arbeit übergehe, sei es mir erlaubt kurz den geschichtlichen Verlauf der Entdeckungen zu schildern, welche der Chemie die Kenntniss der Amoxacetsäure und ihrer Homologen vorbereitet haben.

Den Ausgangspunkt für die Darstellung dieser Substanzen bildet ein Produkt der Einwirkung des Chlors auf die Essigsäure.

Der Chemiker, dem wir die erste Kenntniss von der Art dieser Einwirkung verdanken, ist Dumas[1]), welcher im Jahre 1840 in seiner Arbeit „über die chemischen Typen" die Darstellung und Eigenschaften der Trichloressigsäure beschreibt. Nach Analogie einiger Verbindungen aus der Aethyl- und Acetylgruppe, in denen drei Atome Chlor an Stelle von drei Atomen Wasserstoff getreten sind, und deren analoge an Chlor ärmere Verbindungen damals noch nicht bekannt waren, hatte es des Anschein, dass alle drei Atome Wasserstoff des Radikals der Essigsäure gleichzeitig und mit gleicher Leichtigkeit durch Chlor substituirt würden, weshalb Dumas auch, da ihm überhaupt die Trichloressigsäure nur als Argument für seine Typentheorie dienen sollte, sein Augenmerk besonders auf Erzielung des Endproduktes der Einwirkung von Chlor auf Essigsäure richtete. Bei der Beschreibung der Trichloressigsäure erwähnt er zwar beiläufig die Bildung einer niedriger gechlorten Säure, jedoch ohne näher auf die Eigenschaften derselben einzugehen.

Die erste bestimmte Angabe über die Existenz eines Substitutionsproduktes der Essigsäure mit weniger als drei

---

[1]) Annal. de Chim. et de Physique (2) LXXIII. 75.

Atomen Chlor findet sich in einem Aufsatze von F. Leblanc[1]) über die Zwischenprodukte der Einwirkung von Chlor auf Essigäther. Allein ausser einer Analyse des Silbersalzes, deren Zahlen mit der Formel der Monochloressigsäure übereinstimmten, finden sich auch hier keine Beweise, dass er wirklich die Monochloressigsäure unter Händen gehabt hat.

In dem hierauf folgenden Zeitraume von neun Jahren finden sich keine Angaben über diesen Gegenstand, bis im Jahre 1857 zu gleicher Zeit zwei ausführliche Arbeiten über die Monochloressigsäure von Wurtz und R. Hoffmann erschienen.

Das Wurtz'sche Verfahren bei der Darstellung der Säure ist etwas umständlich. Indem Wurtz Chlor auf Chloracetyl im Sonnenlichte einwirken liess, erhielt er das Chlorid der Monochloressigsäure und durch Zersetzung desselben durch Wasser und fractionirte Destillation des Produktes die reine krystallisirbare Säure.

Einfacher, und eine reichere Ausbeute liefernd ist das Verfahren von Reinhold Hoffmann[2]), welches er in seiner Arbeit „über Monochloressigsäure" veröffentlicht. In eine Retorte von ungefähr 1 Litre Inhalt, die zur Hälfte mit Eisessig gefüllt und in ein Bad von kochendem Chilisalpeter getaucht ist, leitet er trockenes Chlorgas vermittelst eines Rohres, welches dicht über der Oberfläche der Flüssigkeit endigt. Im oberen Theile der Retorte mischt sich das Chlor mit den Dämpfen der Essigsäure, und nach Hoffmann geht der chemische Prozess auch nur hier vor sich, weil nach seiner Meinung die heisse Säure kein Chlor absorbirt. Die Retorte ist mit einem schräg ansteigenden Glasrohre, welches theils als Abzugskanal für die überschüssigen Gase, theils als Condensator für die in Dampfform übergeführten Flüssigkeiten dient, verbunden. Nach einer zwanzig- bis dreissigstündigen Einwirkung des Chlors auf die Essigsäure nimmt Hoffmann den Apparat auseinander, und unterwirft den Inhalt der Retorte einer fractionirten Destillation, wobei er die zwischen den Graden 185

---

[1]) Ann. de Chim. et de Phys. (3) X. 212.

[2]) Ann. der Chem. und Pharm. 102. P. 1.

und 190° C. übergehende Flüssigkeit als hauptsächlich aus Monochloressigsäure bestehend besonders auffängt, dieselbe zur Krystallisation an einen kühlen Ort stellt, und die gebildeten Krystalle durch rasches Auspressen reinigt.

Diese Monochloressigsäure nun, die in ihren physikalischen Eigenschaften der Trichloressigsäure in hohem Grade ähnlich ist, steht in ihrem chemischen Verhalten isolirt da in ihrer Gruppe. Da durch Zersetzung der Essigsäure vermittelst kaustischer Alkalien Sumpfgas, und durch gleiche Zersetzung der Trichloressigsäure Chloroform gebildet wird, nach den Gleichungen:

$$C_4H_4O_4 + 2KO,HO = O_2H_4 + 2KO,CO^2 + 2HO$$

und

$$C_4(HCl_3)O_4 + 2KO,HO = C_2(HCl_3) + 2KO,CO^2 + 2HO,$$

so sollte man meinen, dass als Zersetzungsprodukt der Monochloressigsäure durch ein Alkali eine Verbindung von der Formel $C_2(H_3Cl)$ erhalten werden müsste. Dieser Ansicht war auch Hoffmann, allein wie bekannt erhielt er durch die Einwirkung des Alkali's sogleich Chlormetall und eine Verbindung von der Formel der Glycolsäure ($C_4H_4O_6$), welche sich auch durch die späteren Untersuchungen von Kekulé als wirkliche Glycolsäure erwies. Es trat hier das merkwürdige Beispiel der Bildung einer zweiatomigen Säure aus einer einatomigen auf, denn obgleich die Glycolsäure ein**basisch** ist, indem nur 1 Atom des Wasserstoffs derselben sich leicht durch Metalle vertreten lässt, so muss sie doch als zwei**atomig** betrachtet werden, da ein zweites Atom ihres Wasserstoffs durch Radikale organischer Säuren vertretbar ist. Durch Einwirkung einer organischen Säure z. B. der Benzoësäure auf die Glycolsäure entsteht nämlich nach der Gleichung:

$$\left.\begin{matrix} C_4H_2''O_2 \\ H\,H \end{matrix}\right\} O_4 + \left.\begin{matrix} C_{14}H_5O_2 \\ H \end{matrix}\right\} O_2 = \left.\begin{matrix} C_4H_2''O_2 \\ C_{14}H_5O_2 \\ H \end{matrix}\right\} O_4 + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O_2$$

Benzoglycolsäure, welche eine vollkommene Säure ist, da darin ja immer noch das in der Glycolsäure durch Metalle vertretbare Wasserstoffatom enthalten ist. Die Vermuthung lag nahe, dass, wie jenes Wasserstoffatom in der Benzoglycolsäure durch das Radikal Benzoyl vertreten ist, an

seine Stelle auch Alkoholradikale treten können müssten. War es möglich, solche Verbindungen zu erhalten, so durfte man hoffen, die Homologen der Glycolsäure, namentlich die Milchsäure, künstlich zu erzeugen. Dieser Gedankengang führte Heintz zu der Arbeit, deren Resultate er unter dem Titel: „über zwei neue Reihen organischer Säuren [1])“ publicirt hat.

Der Umstand nun, dass das in den monochloressigsauren Alkalisalzen enthaltene Chlor sich so leicht mit dem Alkalimetall in denselben zu Chlormetall vereinigt, während bei Gegenwart von Wasser dieses in die restirende organische Verbindung eingeht, führte W. Heintz zu dem Gedanken, dass durch Zersetzung dieser Salze bei Abwesenheit von Wasser, aber Gegenwart von Alkoholen möglicherweise die Homologen der Glycolsäure erhalten werden könnten, nach der Gleichung:

$$C_4(H_2ClK)O_4 + Cn\,Hn + 2\,O_2 = ClK + Cn + 4\,Hn + 4\,O_6$$

Da jedoch die Darstellung der wasserfreien monochloressigsauren Alkalisalze mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, so zog es Heintz vor die Alkoholverbindungen der Metalle auf die Monochloressigsäure wirken zu lassen. Es fand sich, dass allerdings unter diesen Umständen Chlormetall gebildet wird, indessen die ausserdem entstehenden organischen Verbindungen waren, obgleich von derselben Zusammensetzung, nicht die Homologen der Glycolsäure. So namentlich hat Heintz durch Einwirkung von Natriummethylat auf jene chlorhaltige Säure keine Milchsäure erhalten, wohl aber eine mit dieser gleich zusammengesetzte Säure von ganz anderen Eigenschaften. Von den so entstehenden Säuren hat Heintz bei Anwendung von Alkoholen aus der Reihe der eigentlichen Alkohole die Methoxacetsäure, die Aethoxacetsäure und die Amoxacetsäure, und mit Hülfe von nicht ganz reinem Phenylalkohol die Phenoxacetsäure und das entsprechende Derivat des Kresylalkohols die Kresoxacetsäure erhalten. Von diesen Säuren sind die Methoxacetsäure und die Phenoxacetsäure einer detaillirteren Untersuchung unterworfen worden, während

---

[1]) Zeitschr. f. ges. Naturwiss. 1860. XV. 221.

von den übrigen nur das Nothwendige zur Feststellung ihrer Charaktere in allgemeinen Umrissen gesagt worden ist, weshalb ich, wie ich früher schon ausgesprochen habe, eine genauere Bearbeitung der Amoxacetsäure nicht für interesselos hielt.

Die zu der Arbeit erforderliche Quantität Monochloressigsäure stellte ich nach der schon oben beschriebenen Vorschrift von Hoffmann dar, nur mit dem Unterschiede, dass ich an Stelle eines Chilisalpeterbades ein Luftbad anwandte, welches aus einem flachen, topfartigen eisernen Gefässe bestand, dessen obere Oeffnung einen etwas geringeren Durchmesser besass als der Kolben, in welchem die Essigsäure mit Chlor in Berührung gebracht werden sollte. Die Temperatur wurde durch ein Thermometer regulirt, dessen Kugel durch ein seitlich in dem Luftbade angebrachtes Loch eingeschoben wurde. Das endliche Resultat der Operation waren farblose Krystalle der reinen Monochloressigsäure.

Die nothwendige Menge Amylalkohol gewann ich aus rohem Fuselöl durch mehrwöchentliche Digestion mit Chlorcalcium und wiederholte fractionirte Destillation, bis ich schliesslich ein Produkt bekam, welches bei 130° C. siedete. Da der Kochpunkt des Amylalkohols bei 132° C. liegt, ich jedoch kein Produkt von diesem Siedepunkte erzeugen konnte, so rührte dieses jedenfalls von einer geringen Beimengung von Butylalkohol her, der sich im Verlauf der Destillationen nicht hatte abscheiden lassen. Bei der Behandlung der aus solchem Amylalkohol dargestellten Natriumverbindung mit Monochloressigsäure konnte neben Amoxacetsäure auch etwas Butoxacetsäure entstehn, die den Lauf der Operationen jedoch, wenn wie anzunehmen war die Siedepunktsdifferenzen dieser Säuren in Analogie standen, mit denen der angewandten Alkohole, so wenig beeinträchtigen konnte, dass ich sicher hoffen durfte, diese Verunreinigung durch die später auszuführenden fractionirten Destillationen des erhaltenen Säurehydrats abzuscheiden.

Zur Darstellung der reinen Amoxacetsäure löste ich 98,6 Gramm (2 aeq.) Natrium in Amylalkohol auf, wobei unter starker Erhitzung eine heftige Entwicklung von Was-

serstoff stattfand. Zuletzt musste die Einwirkung durch Wärme unterstützt werden, weil die Flüssigkeit zu erstarren anfing. Endlich war aber das Natrium vollständig verschwunden, und die Gasentwicklung hatte aufgehört.

Andrerseits löste ich 190 Gramm (1 aeq.) Monochloressigsäure in etwas Amylalkohol, machte durch Erwärmen das Natriumamylat wieder flüssig und setzte diesem, zur Vermeidung allzugrosser Erhitzung, die Säure portionsweise zu. Da es meine Absicht war, die Amoxacetsäure, von der durch die Untersuchungen von W. Heintz ermittelt ist, dass sie im Wasser wenig löslich ist, aus dem unmittelbar erhaltenen unreinen Natronsalz direct als Hydrat auszuscheiden, so war es nicht nöthig, das durch diesen Process entstandene Chlornatrium von der Flüssigkeit durch Filtration zu trennen, wie es Heintz that, der zunächst das Zinksalz, und durch dessen Zersetzung die Säure erhalten hat. Von der Masse wurde der überschüssige Amylalkohol so viel wie möglich abdestillirt, der Rückstand in der Retorte wurde in Wasser gelöst, die Lösung von dem ungelösten Amylalkohol getrennt und, um die letzten Reste desselben zu entfernen, im Wasserbade zur Trockne gebracht.

Zur Abscheidung der Amoxacetsäure aus dem erhaltenen festen Salze wurde die Masse nach dem Erkalten mit überschüssiger Salzsäure versetzt, es schied sich unter Trübung Chlornatrium ab, und nachdem das Ganze mit etwas Wasser verdünnt war, schwamm auf der Kochsalzlösung nach kurzer Zeit die Säure, in Gestalt einer durch Verunreinigungen ziemlich dunkel gefärbten öligen Schicht. Um dieselbe leicht und möglichst vollständig von der unterstehenden Flüssigkeit zu trennen, goss ich die ganze Masse in einen geräumigen Kolben mit engem Halse und hob die Amoxacetsäure mittelst eines Stechhebers ab. Schliesslich wurde zur totalen Entfernung derselben der Kolben mit Aether mehrmals durchgeschüttelt, die ätherischen Lösungen abgenommen, und zusammen im Wasserbade abdestillirt. Den Rückstand fügte ich zur Hauptmasse der Amoxacetsäure, und destillirte dieselbe aus einer ziemlich geräumigen Retorte fractionirt ab. Bei 135° C. wechselte ich zum ersten Male die Vorlage, das Destillat ent-

hielt Aether, Wasser und Amylalkohol, nebst Spuren übergerissener Amoxacetsäure. Das Destillat in der zweiten Vorlage, welche bei 260° C. abgenommen wurde, enthielt Amoxacetsäure, die jedoch durch Verunreinigungen hellbraun gefärbt war und während der Nacht noch nachdunkelte. Der Rückstand in der Retorte, eine tief dunkelbraun gefärbte Flüssigkeit enthielt noch etwas Amoxacetsäure, weshalb er mit anderen Rückständen zusammen einer anderweiten Bearbeitung unterworfen wurde, von der später die Rede sein wird.

Das Destillat, welches zwischen 135° C. und 260° C. übergegangen war, unterwarf ich nun einer besonderen fractionirten Destillation. Die um 132°C. übergehende Flüssigkeit wurde für sich aufgefangen, sie konnte nur neben Spuren übergerissener Amoxacetsäure, Wasser und Amylalkohol enthalten. Ebenso wurde die um 236° C. übergehende Menge des Destillats in einem besonderen Kolben gesammelt, und als vorzüglich aus Amoxacetsäure bestehend, für sich weiter behandelt. Die Destillation wurde nun fortgesetzt, und noch einmal bei 244° C. unterbrochen. In der Vorlage befand sich eine Flüssigkeit, die sich in ihren äusseren Eigenschaften durchaus nicht von der vorhergehenden unterschied. Der Rückstand in der Retorte wurde den schon vorhin erwähnten Rückständen hinzugefügt, um später zur Darstellung reiner Amoxacetsäure weiter benutzt zu werden.

Jetzt unterwarf ich das zweite und dritte Destillat, also diejenigen Mengen des Säurehydrats, welche um 236°C., und diejenigen, welche von 238°C. bis 244°C. übergegangen waren, mehreren Elementaranalysen:

I. Von der ersteren Masse lieferten 0,2157 Gramm 0,4570 Gramm Kohlensäure und 0,1924 Gramm Wasser, entsprechend 0,1246 Gramm oder 57,32 Proc. Kohlenstoff, und 0,0214 Gramm oder 9,92 Proc. Wasserstoff.

II. Von derselben Substanz lieferten 0,2718 Gramm 0,5723 Gramm Kohlensäure und 0,2392 Gramm Wasser, entsprechend 0,1561 Gramm oder 57,43 Proc. Kohlenstoff und 0,0266 Gramm oder 9,77 Proc. Wasserstoff.

III. Von dem zwischen den Graden 238°C. und 244°C.

übergegangenen Destillat lieferten 0,3525 Gramm 0,7557 Gramm Kohlensäure und 0,3152 Gramm Wasser, entsprechend 0,2061 Gramm oder 58,46 Proc. Kohlenstoff und 0,03502 Gramm oder 9,93 Proc. Wasserstoff.

Die Zusammensetzung dieser Resultate führte zu folgender Tafel:

	gefunden:			berechnet
	I.	II.	III.	
C =	57,32%.	57,43%.	58,46%.	57,53% C^{14}
H =	9,91%.	9,77%.	9,93%.	9,59% H^{14}
O =	32,77%.	32,80%.	31,61%.	32,88% O^{6}
	100,00	100,00	100,00	100,00

Ungeachtet zwei dieser Analysen mit der Formel der Amoxacetsäure genügend übereinstimmende Zahlen geliefert hatten, drängte der eigenthümliche ätherische Geruch dieser Substanz mir die Vermuthung auf, dass sich bei den verschiedenen Destillationen eine kleine Menge eines Aethers gebildet haben möchte, da die nicht destillirte Säure einen solchen Geruch nicht besass. Dafür sprach das Resultat der dritten Analyse, welche mehr Kohlenstoff ergeben hatte als das reine Amoxacetsäurehydrat enthält. War diese Vermuthung gegründet, so musste sich, nach Sättigung der Säure durch eine Basis, der Aether auf der Oberfläche abscheiden. Ich versetzte also das erste dieser beiden Destillate mit kohlensaurem Natron bis zur deutlich alkalischen Reaction, und nachdem die Kohlensäureentwicklung vorüber war, schwamm in der That auf der Oberfläche der wässerigen Lösung eine ölige Flüssigkeit von angenehmem Fruchtgeruch. Ebenso verfuhr ich mit dem zweiten Destillat, wobei sich eine noch grössere Menge einer solchen Flüssigkeit abschied. Ich vermuthete, dieser offenbar ätherische Körper sei dadurch entstanden, dass entweder bei Abscheidung des Hydrats der Amoxacetsäure durch Salzsäure noch Amylalkohol vorhanden gewesen sei, oder der zum Ausziehen der Reste von Amoxacetsäure aus der salzsauren Flüssigkeit angewandte Schwefeläther noch Alkohol enthalten habe, welcher, sich der ausgeschiedenen Säure beimischend, bei der Destillation zur Bildung von amoxacetsaurem Aethyl oder Amyläther Veranlassung geben

konnte. Deshalb trennte ich die ätherische Schicht vermittelst Filtration durch ein durchnässtes Filter, worauf ich dieselbe einer Untersuchung unterwarf, deren Resultate ich im Laufe der Abhandlung mittheilen werde. Die reine Amoxacetsäure versuchte ich nun folgendermaassen darzustellen. Die wässerige Lösung der mit kohlensaurem Natron übersättigten Amoxacetsäure, von der, wie schon erwähnt, der dadurch ausgeschiedene Aether getrennt war, wurde im Wasserbade zur Trockne verdunstet. Durch Kochen mit absolutem Alkohol ward aus dem Rückstande das amoxacetsaure Natron ausgezogen, und die filtrirte Lösung zur Krystallisation hingestellt. Es gelang leicht die gewonnenen Krystalle durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Alkohol zu reinigen. Hierauf wurde das lufttrockene krystallinische Salz durch reine Chlorwasserstoffsäure zersetzt, die sich ausscheidende Amoxacetsäure abgehoben, und einer zweimaligen Destillation unterworfen. Es ging eine farblose, lichtbrechende, bei 235°C. siedende Flüssigkeit über, welche ich einer Elementaranalyse unterwarf. Die Resultate derselben sind folgende:

I. 0,1900 Gramm der Säure lieferten 0,4005 Gramm Kohlensäure und 0,1645 Gramm Wasser, entsprechend 0,1092 Gramm oder 57,47% Kohlenstoff und 0,0188 Gramm oder 9,70% Wasserstoff.

II. 0,2003 Gramm derselben Substanz lieferten 0,4224 Gramm Kohlensäure und 0,1736 Gramm Wasser, entsprechend 0,1152 Gramm oder 57,51% Kohlenstoff und 0,0195 Gramm oder 9,73% Wasserstoff.

In tabellarische Form gebracht, ergiebt sich folgendes Schema:

	gefunden.		berechnet.	
	I.	II.		
C =	57,47%.	57,51%.	57,53%.	C 14
H =	9,70%.	9,73%.	9,59%.	H 14
O =	32,83%.	32,76%.	32,88%.	O 6
	100,00.	100,00.	100,00.	

Nach diesen beiden Analysen ergiebt sich für die Amoxacetsäure folgende empirische Formel: $C_{14}H_{14}O_6$. Ge-

mäss der Betrachtungsweise, welche J. Wislicenus [1]) in seinem Aufsatze „über die gemischten Typen“ näher entwickelt hat, würde man die rationelle Formel folgendermassen schreiben müssen:

$$\left.\begin{array}{l} \left.\begin{array}{l} C_4\ H_2\ O_2 \\ C_{10}\ H_{11} \end{array}\right\} O_2 \\ \qquad\quad H \end{array}\right\} O_2$$

Die so gewonnene Amoxacetsäure ist, wie schon erwähnt, eine wasserhelle, nicht sehr dünnflüssige Flüssigkeit. Ihr spec. Gewicht ist 1,003. Sie kocht bei 235° C, und ist in Alkohol und Aether in allen Verhältnissen, aber nur wenig in Wasser löslich. Sie verbrennt im Platinlöffel erhitzt, mit leuchtender, russender Flamme unter Entwicklung eines stechenden Geruchs. Ungeachtet dieselbe, der Analyse zufolge, vollkommen rein zu sein schien, so besass sie doch ebenfalls, wenn auch in weit geringerem Grade, den ätherischen Geruch, welcher zu dem Nachweiss geführt hatte, dass die früher der Analyse unterworfene Säure noch nicht rein war. Da ich mich nochmals überzeugt hatte, dass die nicht destillirte, aus dem reinen Natronsalz unter Umständen abgeschiedene Säure, bei welcher eine Aetherbildung unmöglich war, diesen Geruch nicht besass, wohl aber der Buttersäure ähnlich roch, so musste die Substanz, von der der ätherische Geruch der destillirten Säure herrührte, durch die Destillation derselben erzeugt worden sein. Hieraus folgt, dass die Amoxacetsäure nicht ohne Zersetzung flüchtig ist. In der That fand sich, als eine Probe der zuletzt analysirten Säure mit einer Lösung von kohlensaurem Natron gesättigt wurde, dass die Lösung nicht vollkommen klar ward, während doch das reine amoxacetsaure Natron in Wasser vollkommen klar auflöslich ist. Diese Lösung besass den aetherischen Geruch noch vollkommen. Da die Amoxacetsäure, wie sich hieraus mit Bestimmtheit ergiebt, nicht ganz ohne Zersetzung flüchtig ist, so musste ich natürlich den Versuch aufgeben, das specifische Gewicht ihres Dampfes zu bestimmen.

Aus den, bei den verschiedenen Destillationen zurückgebliebenen dunkelbraunen Resten erhielt ich die noch un-

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1859. XV. 96—173.

zersetzte Amoxacetsäure durch Sättigung derselben mit alkoholischer Aetznatronlösung und nachherige Behandlung mit Kohlensäure. Das dadurch gebildete, in Alkohol nicht lösliche kohlensaure Natron wurde von der Lösung des amoxacetsauren Natrons durch Filtration getrennt. Das braun gefärbte Filtrat entfärbte ich mittelst frisch geglühter Thierkohle, filtrirte es und brachte es zur Krystallisation. Die entstandenen Krystalle wurden durch Umkrystallisiren gereinigt und durch Salzsäure zersetzt. Ich erhielt hierdurch noch 25 bis 30 Gramm reiner Amoxacetsäure.

Nach diesen Operationen ging ich nun über zur näheren Untersuchung des auf so unerwartete Weise entstandenen Aethers. Ich löste denselben in Schwefeläther, um den Rest der wässerigen Lösung, von der der Aether nicht vollkommen hatte geschieden werden können, möglichst zu entfernen, hob die ätherische Lösung mittelst eines Stechhebers ab, und liess sie einige Wochen mit Chlorcalcium stehn. Nachdem letzteres abfiltrirt worden, verjagte ich den Schwefeläther im Wasserbade, und destillirte den Rückstand mit Anwendung eines Thermometers. Bei 230°C. wurde die Vorlage zum ersten Male gewechselt, das Destillat war hellgelb, sehr beweglich und von ätherischem Geruch, der jedoch von einer Beimengung gewöhnlichen Aethers zeugte. Da kein konstanter Siedepunkt zu finden war, so wechselte ich zum zweiten Male die Vorlage bei 240° C. Das Destillat war goldgelb gefärbt, die Beweglichkeit der Flüssigkeit hatte abgenommen, und der Geruch zwar immer noch ätherisch, war stechend und brenzlich geworden. In der Retorte war eine schwarze, sauer reagirende Masse zurückgeblieben. Ich goss jetzt die beiden Destillate in eine andere Retorte und destillirte nochmals fractionirt. Die erste Vorlage wurde bei 212°C. abgenommen, der Inhalt derselben war sehr beweglich und von stark ätherischem Geruch, die zweite Vorlage wurde bei 215°C., zwischen welchen beiden Punkten der Siedepunkt der Substanz zu liegen schien, abgenommen, ihr Inhalt war etwas gelblich gefärbt, weniger leicht beweglich und auch von schwächerem Geruch. Nachdem die Flüssigkeit in der Retorte einmal die Temperatur von 215°C. erreicht hatte, stieg dieselbe ungleich schneller,

es trat ein momentaner Stillstand in der Destillation ein, worauf eine vollkommen wasserhelle Flüssigkeit von denselben äusseren Eigenschaften des vorigen Destillats überging. Die Vorlagen wechselte ich wieder bei 232°C., und zuletzt noch einmal bei 246°C. Als Rückstand blieb in der Retorte wiederum eine braune, sauer reagirende Flüssigkeit zurück. Die beiden mittleren Destillate, also diejenige Menge der Substanz, welche zwischen den Graden 212 und 232°C. übergegangen war, destillirte ich noch einmal für sich. Bei 238°C. befand sich in der Retorte nur noch sehr wenig eines hellbraun gefärbten, sauer reagirenden Rückstandes, wie denn überhaupt sämmtliche Destillate, wie ich jetzt erst bemerkte, sauer reagirten. Die Substanz hatte sich also bei der Destillation zersetzt, weshalb ich sämmtliche Destillate wieder zusammengoss, mit verdünnter Aetzkalilösung stark alkalisch machte, und die Mischung unter häufigem Umschütteln mehrere Tage stehn liess; dann hob ich die überstehende neutral reagirende Flüssigkeit ab, filtrirte sie in eine Retorte und destillirte. Es ging zwischen den Graden 200° und 230 eine wasserhelle Flüssigkeit von grosser Beweglichkeit und angenehmen Fruchtgeruch über. In der Retorte blieb ein hellbrauner etwas getrübter Rückstand. Wenn das Destillat nun wirklich der Amyläther der Amoxacetsäure war, so musste derselbe durch Kalihydrat so zersetzt werden, dass sich Amylalkohol und amoxacetsaures Kali bildete:

$$\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{r}C_4H_2O_2\\C_{10}H_{11}\end{array}\right\}O_2\\C_{10}\ H_{11}\end{array}\right\}O_2+\left.\begin{array}{r}K\\H\end{array}\right\}O_2=\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{r}C_4H_2O_2\\C_{10}H_{11}\end{array}\right\}O_2\\K\end{array}\right\}O_2+\left.\begin{array}{r}C_{10}H_{11}\\H\end{array}\right\}O_2$$

Ich benutzte zu diesem Versuche, da ich nur wenig Substanz besass, den in der Retorte verbliebenen Rückstand, löste denselben in Alkohol auf, filtrirte ihn in ein Kölbchen und versetzte das Filtrat mit alkoholischer Aetzkalilösung. Nach Erhitzung der Mischung auf dem Sandbade verbreitete sich auch wirklich der penetrante Amylalkoholgeruch. Die anfängliche Vermuthung, dass dieses im Laufe der Operationen gebildete Produkt ein Amyläther sei, oder wenigstens einen Amyläther enthalte, hatte sich also bestätigt. Es war nur noch die Frage zu entscheiden, ob nicht auch

ein anderer Aether zugegen sei, welcher natürlich durch die eben erwähnte Probe nicht ermittelt werden konnte. Ich unterwarf deshalb die Substanz der Elementaranalyse, welche folgende Zahlen lieferte:

I. 0,2141 Gramm des Aethers lieferten 0,4923 Gramm Kohlensäure und 0,1979 Gramm Wasser, entsprechend 0,1343 Gramm oder 62,62 Proc. Kohlenstoff und 0,02199 Gramm oder 10,26 Proc. Wasserstoff.

II. 0,2546 Gramm des Aethers lieferten 0,5879 Gramm Kohlensäure und 0,2356 Gramm Wasser, entsprechend 0,1603 Gramm oder 62,92 Proc. Kohlenstoff und 0,0266 Gramm oder 10,45 Proc. Wasserstoff.

Folgende Tafel enthält die Resultate dieser Analysen. Sie sind in derselben mit den für den Amoxacetsäure-Amyläther berechneten Zahlen verglichen:

	gefunden		berechnet	
	I.	II.		
C =	62,62%.	62,92%.	66,66%.	C_{24}
H =	10,26%.	10,45%.	11,11%.	H_{24}
O =	27,12%.	26,63%.	22,23%.	O_6
	100,00	100,00	100,00	

Der Unterschied zwischen den gefundenen und den berechneten Zahlen war viel zu gross, um die Annahme zuzulassen, der analysirte Aether sei der Amoxacetsäure-Amyläther. Vielmehr stimmen jene Zahlen mit der Formel des Amoxacetsäure-Aethyläthers ($C^{18}H^{18}O^{6}$) fast überein, welcher 62,07 Proc. Kohlenstoff, 10,34 Proc. Wasserstoff und 27,59 Proc. Sauerstoff enthält. Dennoch ist die Annahme nicht gerechtfertigt, die Substanz bestehe im wesentlichen aus diesem Aether, weil sie auch bei der Destillation der reinen Säure, bei Vermeidung jeder Aethylverbindung entstand. Ich glaube vielmehr annehmen zu dürfen, dass sich bei den Destillationen der Amoxacetsäure zunächst Glycolsäure und Amoxacetsäure-Amyläther bildet nach der Gleichung:

$$2(C_{14}H_{14}O_6) = C_4H_4O_6 + C_{24}H_{24}O_6$$

welches letztere aber selbst nicht ganz ohne Zersetzung flüchtig ist. Hierdurch würden sich die beobachteten Erscheinungen genügend erklären lassen.

Leider war die Menge der Substanz, die mir zu Gebote stand, durch die zahlreichen Versuche so gering geworden, dass weitere Untersuchungen unmöglich waren.

Geleitet von dem Gedanken, der Amoxacetsäure-Aethyläther, der dieselbe Zusammensetzung wie der Aethoxacetsäure-Amyläther besitzt, müsse verschieden von diesem sein, wenn die Ansicht von Heintz richtig ist, dass die Amoxacetsäure und ihre Homologen nicht als Aethersäuren betrachtet werden dürfen, während, wenn Wurtz's Ansicht der Wahrheit entspräche, sie identisch sein müssten, ging ich darauf über, diese beiden Aether herzustellen, und ihre Eigenschaften zu vergleichen.

Amoxacetsäure-Aethyläther.

Zur Darstellung des Aethyläthers der Amoxacetsäure benutzte ich folgende Methode. Zehn Gramm getrockneten und gepulverten amoxacetsauren Natrons wurden in ein, an dem einen Ende zugeschmolzenes, starkwandiges Glasrohr geschüttet, welches dann an dem anderen Ende in eine Spitze ausgezogen wurde, durch welche ich zehn Gramm (also einen geringen Ueberschuss) Jodäthyl sowie etwas wasserfreien Aether einsaugen liess, sodass das Rohr ungefähr auf zwei Drittheile gefüllt war. Nach Vertreibung der atmosphärischen Luft durch Kochen des Aethers, schmolz ich das Rohr zu und setzte es eine Woche lang der Wärme eines Wasserbades aus. Nach dieser Digestion bestand der Inhalt des Rohres aus einer festen gelblichen Masse, welche also den Aether, wenn er überhaupt sich gebildet hatte, aufgesogen enthalten musste. Das Rohr wurde geöffnet, sein Inhalt mit wasserfreiem Aether versetzt, abfiltrirt, und der Rückstand (Jodnatrium) ausgepresst. Darauf wurde der Aether aus einer Retorte im Wasserbade verdunstet, und der Rückstand, eine rothbraune Flüssigkeit von schwach ätherischem Geruch, abdestillirt. Das Destillat war gelb gefärbt, hatte nicht den angenehmen Geruch des freiwillig gebildeten Aethers, war schwerer als Wasser und reagirte sauer. Eine Analyse konnte hier keinen Aufschluss geben, da freie Säure und wahrscheinlich auch noch Jodäthyl zugegen war, wofür namentlich das schnelle Untersinken ein-

zelner Tropfen im Wasser sprach. Es gelang nicht aus diesem Gemisch den Aethyläther der Amoxacetsäure abzuscheiden, weil er sich in zu geringer Menge gebildet hatte.

Ich ging deshalb gleich zu einem zweiten Versuch der Darstellung desselben über, bei welchem ich genau wie bei dem ersten verfuhr, nur dass ich die Mischung von amoxacetsaurem Natron und Jodäthyl nicht, wie das vorige Mal mit Aether, sondern mit absolutem Alkohol verdünnte. Nach einer viertägigen Digestion im Wasserbade hatte sich das Jodnatrium krystallinisch abgeschieden. Ich öffnete das Rohr, schied die feste Masse von der flüssigen, und destillirte den überschüssigen Alkohol im Wasserbade ab. Es hatte sich hierbei ein starker Bodensatz von Jodnatrium gebildet, den ich von der dunkelrothen, also noch viel aufgelöstes Jod enthaltenden Flüssigkeit abfiltrirte. Den Rückstand wusch ich mit Aether aus, und schüttelte ihn zur Entfernung des Jods mit Quecksilber. Nach der Filtration des ziemlich entfärbten Gemenges wurde es der fractionirten Destillation unterworfen. Das mittlere Destillat, eine gelblich gefärbte, sehr bewegliche Flüssigkeit von ätherischem Geruch, unterwarf ich noch einmal derselben Operation, wobei ich als Hauptprodukt eine farblose, zwischen den Graden 210 und 215°C. siedende Flüssigkeit erhielt. Da dieselbe sauer reagirte, also freie Amoxacetsäure enthalten musste, so neutralisirte ich sie mit einer wässerigen Lösung von kohlensaurem Natron. Nach Beendigung des Brausens schwamm der neutrale Aether auf der wässerigen Schicht. Ich hob ihn von derselben ab, versetzte ihn, zur Präcipitation von Spuren noch aufgelösten kohlensauren Natrons, mit wasserfreiem Aether, und entwässerte schliesslich die Mischung durch Chlorcalcium. Nach einigen Tagen filtrirte ich dasselbe ab, verdunstete den Schwefeläther im Luftbade, und unterwarf den Rückstand einer fractionirten Destillation. Die Elementaranalyse des um 212°C. herum aufgefangenen Hauptdestillats ergab folgende Resultate:

0,2850 Gramm der Substanz lieferten 0,6343 Gramm Kohlensäure und 0,2627 Gramm Wasser, entsprechend 0,1792 Gramm oder 60,66 Proc. Kohlenstoff und 0,0292 Gramm oder 10,24 Proc, Wasserstoff.

	gefunden.	berechnet.	
C	= 60,66%.	62,05%.	C_{18}
H	= 10,24%.	10,32%.	H_{18}
O	= 29,10%.	27,63%.	O_6
	100,00.	100,00.	

Da bei mehreren Analysen der Wasserstoff ziemlich genau mit der Berechnung übereinstimmte, jedoch die Menge des Kohlenstoffs stets zu gering ausfiel, so lag dieses jedenfalls an der mangelhaften Reinheit des Aethers. Ich unterwarf deshalb die Substanz einer zweiten fractionirten Destillation, und analysirte das mittlere Destillat.

Die Verbrennung mit Kupferoxyd lieferte folgende Zahlen:

0,3609 Gramm des Aethers ergaben 0,8120 Gramm Kohlensäure und 0,3285 Gramm Wasser, entsprechend 0,2215 Gramm oder 61,37% Kohlenstoff und 0,0365 Gramm oder 10,12% Wasserstoff.

	gefunden.	berechnet.	
C	= 61,37%.	62,05%.	C_{18}
H	= 10,12%.	10,32%.	H_{18}
O	= 28,51%.	27,63%.	O_6
	100,00.	100,00.	

Wie diese Analyse ergiebt, nähert sich die Zusammensetzung dieses gereinigten Körpers den berechneten Zahlen nach der Formel $C_{18}H_{18}O_6$, und ich glaube wohl, dass durch fortgesetzte fractionirte Destillation ein vollkommen reines Präparat hätte erzielt werden können, allein die geringe Menge des mir zu Gebote stehenden Materials verhinderte die Wiederholung dieser Operation.

Die Frage ob dieser Aether als der Aethyl-Amyläther der Glycolsäure betrachtet werden dürfe, oder als der Aethyläther einer besonderen Säure, der Amoxacetsäure, angesehen werden müsse, habe ich durch Zersetzung derselben mittelst einer alkoholischen Kalilösung zu entscheiden gesucht. Wäre die erstere Ansicht richtig, so musste der Geruch nach Amylalkohol auftreten, allein der Versuch lehrte, dass dieses nicht der Fall war. Es hatte sich also nur amoxacetsaures Kali und Alkohol durch Zersetzung des Aethers gebildet.

Aethoxacetsäure-Amyläther.

Diese Verbindung stellte ich dar analog der vorhergehenden durch Vermischung von zehn Gramm wasserfreien äthoxacetsauren Natrons mit fünfzehn Gramm Jodamyl, zu dessen Darstellung ich das Verfahren Arno Grimm's [1]) benutzte. Die Mischung wurde in einem Glasrohr mit absolutem Alkohol verdünnt, und nach Austreibung der atmosphärischen Luft das Rohr zugeschmolzen. Nach einer neun- bis zehntägigen Digestion im Wasserbade, wobei sich ein bedeutender Bodensatz von Jodnatrium gebildet hatte, so dass ich annehmen konnte, die Zersetzung des äthoxacetsauren Natrons sei vollendet, öffnete ich das Rohr, filtrirte den Inhalt in eine Retorte, und presste schliesslich das rückständige Jodnatrium aus. Darauf destillirte ich im Wasserbade von dem Filtrat den Alkohol ab, und erhitzte die Retorte noch einige Zeit auf 100°C. Es hatte sich hierbei noch eine grosse Quantität Jodnatrium abgeschieden, und die überstehende Flüssigkeit war durch aufgelöstes Jod dunkelroth gefärbt. Letzteres entfernte ich durch Schütteln mit Quecksilber, filtrirte die farblose Masse in eine trockene Retorte, wusch mit wasserfreiem Aether nach, wobei noch mehr Jodnatrium niederfiel, filtrirte nochmals und destillirte. Hierbei schieden sich immer noch bedeutende Mengen von Jodnatrium aus, die heftiges Stossen verursachten. Dessenungeachtet setzte ich die Destillation unter stetem Bewegen der Retorte über freiem Feuer fort, bis der grösste Theil der Flüssigkeit übergegangen war. Das Destillat reagirte sauer, und war von freiem Jod gefärbt. Um die freie Säure zu entfernen, mischte ich dasselbe mit wasserfreiem Aether, versetzte die Mischung mit trockenem Kalkhydrat, schüttelte sie bis zum Eintritt neutraler Reaction, und filtrirte nun in einen Kolben. Die ätherische Flüssigkeit, welche aus dem Kalkhydrat Wasser aufgenommen haben konnte, falls nämlich das gebildete Kalksalz wasserfrei war, wurde dann durch Chlorcalcium entwässert. Die neutrale wasserfreie Lösung des Aethers filtrirte ich nun in eine getrocknete Retorte ab, und verdunstete den Aether in einem schliess-

---

[1]) Journ. f. pract. Chem. XXXIV. 385.

lich bis auf 110°C erhitzten Luftbade, in einem Strome trockener Luft, worauf ich den Rückstand in eine getrocknete Retorte abdestillirte. Die Hauptmasse dieses Aethers ging zwischen 180° und 190°C über.

Vor der Ausführung der Elementaranalyse musste ich mich erst von der Abwesenheit alles Jodamyls überzeugen, welches, da der Siedepunkt desselben bei 145°C liegt, schwierig vollkommen zu trennen war durch fractionirte Destillation, und daher höchst wahrscheinlich noch Spurenweise dem Aethoxacetsäure-Amyläther beigemengt war. Ich prüfte also auf die Gegenwart von Jod, und zwar auf folgende Weise. Durch die Oeffnung eines an einer Seite ausgezogenen engen Glasrohres sog ich ein paar Tropfen des Aethers schmolz darauf das Rohr zu, und füllte es mit chlorfreiem Aetzkalk. Nach gelindem Glühen der Mischung von Kalk mit dem Aether musste sämmtliches Jod, wenn überhaupt etwas gegenwärtig, an Kalk gebunden in der Röhre zurückgeblieben sein; ich löste also den Inhalt derselben in verdünnter Salpetersäure, und versetzte mit salpetersaurem Silberoxyd. Es entstand ein äusserst geringer Niederschlag von Jodsilber, welche Erscheinung allerdings auf die Gegenwart von noch unzersetztem Jodamyl in dieser Substanz hindeutete, jedoch konnte seine Menge nur äusserst gering sein, und da die Quantität des gewonnenen Aethers zu unbedeutend war, um mehrfache fractionirte Destillationen zu erlauben, so schritt ich sofort zur Elementaranalyse.

0,1586 Gramm der Substanz lieferten 0,3478 Gramm Kohlensäure und 0,1521 Gramm Wasser, entsprechend 0,0949 Gramm oder 59,77% Kohlenstoff und 0,0169 Gramm oder 10,55% Wasserstoff.

Die Zusammensetzung ist also folgende:

	gefunden.	berechnet.	
C	= 59,77%.	62,05%.	C_{18}
H	= 10,55%.	10,32%.	H_{18}
O	= 29,67%.	27,63%.	O_6
	100,00.	100,00.	

Am Schluss der Verbrennung erschienen im Chlorcalciumrohr noch dunkelviolette Dämpfe von Jod, wodurch die Anwesenheit von Jodamyl ausser allem Zweifel gestellt war.

Die Substanz ferner zu reinigen war, wie schon oben angeführt, unmöglich, ich hätte denn eine neue Darstellung vornehmen müssen, woran ich leider durch Mangel an Zeit verhindert war. Dass die Substanz wirklich der Amyläther der Aethoxacetsäure war, wurde durch Zersetzung desselben mittelst alkoholischer Kalilösung nachgewiesen, wobei der penetrante Geruch des Amylalkohols deutlich auftrat.

Der Aethoxacetsäure-Amyläther bildet eine wasserhelle, ziemlich schwer bewegliche, im Wasser langsam zu Boden sinkende Flüssigkeit von äusserst lieblichem Fruchtgeruch. Von Alkohol und Aether wird sie in jedem Verhältnisse gelöst. Ihr Siedepunkt liegt zwischen 180 und 190°C. Im Platinlöffel erhitzt, verbrennt sie mit heller, stark russender Flamme, unter Verbreitung eines stechenden Geruchs. Der Aethyläther der Amoxacetsäure unterscheidet sich vom Aethoxacetsäure-Amyläther durch einen nicht so hervorstechend angenehmen Geruch, und durch den höheren Siedepunkt von 200—210°C. Wird er durch alkoholische Kalilösung zersetzt, so erscheint der Geruch nach Fuselöl nicht, der, wie oben erwähnt, bei der gleichen Zersetzung des Aethoxacetsäure-Amyläthers sofort merklich wurde. Diese Thatsachen sprechen für die Ansicht von Heintz, wonach diese Säuren nicht als Aethersäuren der Glycolsäure betrachtet werden dürfen. Denn wenn auch angenommen werden könnte, dass deshalb, weil die Aethoxacetsäure und die Amoxacetsäure durch Kochen mit alkoholischer Kalilösung nicht zersetzt werden, beim Kochen jener beiden Aether mit demselben Agens nur die Hälfte der Alkoholradikale ausgeschieden werde, so ist doch nicht einzusehen, weshalb, wenn die beiden Atome Alkoholradikal in denselben gleichwerthig wären, bei jenem Zersetzungsprozess nicht in beiden Fällen dasselbe Radikal in Form des Alkohols ausgeschieden wird.

Ich gehe nun über zur näheren Beschreibung der von mir dargestellten Salze der Amoxacetsäure, deren ich fünf anführen kann: das Natron-, das Kali-, das Kupferoxyd-, das Quecksilberoxydul- und das Silberoxydsalz.

Amoxacetsaures Kali.

Zur Darstellung des amoxacetsauren Kali's neutralisirte ich eine Quantität Amoxacetsäure mit alkoholischer Aetzkalilösung, leitete dann, zur Fällung des überschüssigen Alkalis, Kohlensäure bis zur Sättigung hindurch, filtrirte, dampfte ein, und löste die Masse behufs Krystallisation in wenig Alkohol. Es ist sehr schwierig, überhaupt Krystalle von amoxacetsaurem Kali zu erhalten, da etwas zu wenig oder zu viel Alkohol die Ausbildung der Krystalle gänzlich verhindert, im ersten Falle erhält man ein Magma von nadelförmigen Krystallen, die nur unter dem Mikroskop erkennbar sind, im zweiten Falle entsteht nur eine syrupartige Masse. Um grössere Krystalle dieses Salzes zu erzeugen, muss man die im Wasserbade getrocknete Masse mit soviel kaltem absoluten Alkohol versetzen, das sie sich unter Beihülfe starken Umrührens nur allmälig auflöst, dann einmal aufkochen, dass Gefäss gut zudecken und an einen kühlen Ort stellen. Auf diese Weise erhielt ich Krystalle in Form langer, schiefer, rhombischer Prismen, mit Endflächen, die unter sehr stumpfen Winkeln gegen die Längenaxe geneigt waren. Ein anderer Theil, der einer Kälte von —10 bis —15°C. ausgesetzt wurde, krystallisirte, ähnlich dem Natronsalz, in farblosen, dünnen, beinahe rechtwinkligen Tafeln.

Die Analyse des Salzes lieferte folgende Zahlen:

I. 0,1848 Gramm der krystallisirten, vollkommen lufttrockenen Substanz verloren, bei 120°C. getrocknet 0,0158 Gramm oder 8,55 Proc. Wasser.

II. 0,1690 Gramm derselben Substanz hinterliessen, im Platintiegel an der Luft geglüht 0,0639 Gramm kohlensaures Kali, entsprechend 0,0436 Gramm oder 25,79 Proc. Kali.

III. 0,2606 Gramm des bei 120°C. getrockneten und gepulverten Salzes, lieferten 0,4345 Gramm Kohlensäure und 0,1610 Gramm Wasser, entsprechend 0,1185 Gramm oder 45,47 Proc. Kohlenstoff und 0,0179 Gramm oder 6,87 Proc. Wasserstoff.

IV. 0,2270 Gramm derselben Substanz lieferten bei der Verbrennung 0,3768 Gramm Kohlensäure und 0,1435 Gramm Wasser, entsprechend 0,1030 Gramm oder 45,37

Proc. Kohlenstoff und 0,0159 Gramm oder 7,004 Proc. Wasserstoff.

Schematisch geordnet führen diese Zahlen zu der folgenden Tafel:

	gefunden:			berechnet	
	I.	II.	III.		
C =	—	45,47%.	45,37%.	45,58%.	C_{14}
H =	—	6,87%.	7,00%.	7,02%.	H_{13}
O =	—	—	—	21,78%.	O_5
KO =	25,79%.	—	—	25,62%.	
				100,00.	

Die empirische Formel des amoxacetsauren Kali's ist also $C_{14}H_{13}O_5,KO$. Die Krystalle enthalten noch 8,55 Proc., entsprechend 2 Aequivalenten Wasser. Ihnen gehört also die Formel:

$$C_{14}H_{13}O_5,KO + 2HO.$$

Dieses Salz ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, und wird aus letzterem durch Aether krystallinisch gefällt. Es verliert ohne zu schmelzen bei 120°C. sein Krystallwasser, und schmilzt ohne Zersetzung zwischen den Graden 200 und 210. An der Luft liegend zieht es Feuchtigkeit an und zerfliesst mit der Zeit. Im Platinlöffel erhitzt verbrennt es mit stark leuchtender Flamme unter Zurücklassung von kohlensaurem Kali.

Amoxacetsaures Natron.

Dieses Salz erhielt ich, indem ich reine Amoxacetsäure mit einer wässerigen Lösung von kohlensaurem Natron bis zur Neutralisation versetzte, nachher abdampfte, und den Rückstand mit absolutem Alkohol auszog. Die im abfiltrirten Auszuge entstandenen Krystalle lieferten, der Analyse unterworfen, folgende Zahlen:

I. 0,3018 Gramm der lufttrockenen Substanz verloren, auf 100°C. erhitzt, 0,0519 Gramm oder 17,20 Proc. Wasser.

II. Bei der Verbrennung an der Luft und im Tiegel, hinterliessen 0,2489 Gramm der bei 100°C. getrockneten Krystalle 0,0785 Gramm oder 31,54 Proc. kohlensaures Natron, entsprechend 18,45 Proc. Natron.

III. 0,1287 Gramm der bei 100°C. getrockneten und gepulverten Substanz lieferten bei der Verbrennung mit

Kupferoxyd an Kohlensäure, die theils direct im Kaliapparat gefunden, theils aus dem im Schiffchen rückständigen kohlensauren Natron berechnet wurde, 0,2346 Gramm, und 0,0892 Gramm Wasser, entsprechend 0,0644 Gramm oder 50,39 Proc. Kohlenstoff, und 0,0099 Gramm oder 7,74 Proc. Wasserstoff. Die im Schiffchen zurückgebliebene, und an der Luft noch einige Zeit schwach geglühte Menge von kohlensaurem Natron betrug 0,0408 Gramm oder 31,85 Proc., entsprechend 18,63 Proc. Natron.

Durch Zusammenstellung dieser gefundenen Zahlen erhält man folgende Tafel:

	gefunden.	berechnet.	
C	= 50,39%.	50,23%.	C_{14}
H	= 7,74%.	7,74%.	H_{13}
O	= 23,42%.	23,58%.	O_5
NaO	= 18,45%.	18,45%.	NaO
	100,00.	100,00.	

Die empirische Formel des amoxacetsauren Natrons ist also: $C_{14}H_{13}O_5, NaO$. Die Krystalle enthalten noch, wie oben angegeben wurde, 17,2 Proc. Wasser, weswegen ihnen die Formel $C_{14}H_{13}O_5, NaO + 4HO$ angehört.

Das amoxacetsaure Natron krystallisirt aus seiner alkoholischen Lösung ziemlich leicht in farblosen, rechtwinkligen, sehr dünnen Tafeln, die in Wasser und Alkohol leicht, in Aether jedoch unlöslich sind, ihr Krystallwasser ohne zu zerfliessen abgeben, und zwischen 190 und 200°C. ohne Zersetzung schmelzen. Längere Zeit der Luft ausgesetzt verwittert das Salz, und bildet dann ein weisses, amorphes, fettig anzufühlendes Pulver. Aus seinen nicht zu verdünnten alkoholischen Lösungen wird es durch Aether gefällt. Aus seinen wässerigen Lösungen krystallisirt das Salz nicht. Im Platinlöffel erhitzt, verbrennt das amoxacetsaure Natron mit hellleuchtender Flamme, unter Zurücklassung von kohlensaurem Natron.

Amoxacetsaures Kupferoxyd.

Dieses Salz wurde dargestellt durch Mischung aequivalenter Mengen von amoxacetsaurer Natronlösung und schwefelsaurer Kupferoxydlösung. Es entstanden sofort in der sehr verdünnten Lösung des Natronsalzes kleine Kry-

stalle von amoxacetsaurem Kupferoxyd, welche auf einem Filtrum gesammelt, ausgepresst und durch Umkrystallisiren gereinigt wurden. Die Analysen dieser Krystalle führten Anfangs zu keinem Resultate, da dieselben, bei einer Temperatur von etwas über 100° C. getrocknet, sich schon zersetzten. Ich trocknete das fein geriebene Kupfersalz in Folge dieses Umstandes bei 80° C., wobei es ungefähr ein halbes Milligramm an Gewicht verlor, so dass das gefundene Wasser nur als hygroskopisches angesehn werden konnte. Die Analyse dieses Salzes lieferte folgende Zahlen:

I. 0,3401 Gramm der bei 80° C. getrockneten Substanz hinterliessen bei der Verbrennung an der Luft und im Tiegel 0,0771 Gramm oder 22,67 Proc. Kupferoxyd.

II. 0,3104 Gramm derselben Substanz gaben bei der Verbrennung im Tiegel 0,0707 Gramm oder 22,77 Proc. Kupferoxyd.

III. Ferner lieferten 0,1657 Gramm des amoxacetsauren Kupferoxyds bei der Elementaranalyse 0,2885 Gramm Kohlensäure, und 0,1108 Gramm Wasser, entsprechend 0,0787 Gramm oder 47,48 Proc. Kohlenstoff und 0,0123 Gramm oder 7,42 Proc. Wasserstoff. Den Rückstand von Kupferoxyd im Schiffchen habe ich unbestimmt gelassen, da die Substanz bei ihrer Zersetzung etwas stark umherspritzte.

Folgendes sind die Resultate der Analyse:

	gefunden.			berechnet.	
C =			47,48%.	47,53.	C_{14}
H =			7,42%.	7,35.	H_{13}
O =				22,48.	O_5
CaO =	22,67%.	22,77%.		22,64.	CaO
				100,00.	

Die empirische Formel des analysirten Salzes ist also: $C_{14} H_{13} O_5$, CaO. Das amoxacetsaure Kupferoxyd krystallisirt in kleinen wasserfreien Krystallen von blaugrüner Farbe, die unter dem Mikroscop als gerade Prismen mit abgestumpften Endflächen erscheinen. Die Winkel, welche die Kanten mit einander bildeten, zu messen war unmöglich wegen der Unregelmässigkeiten in der Ausbildung der Flächen. Das Salz ist in Alkohol ziemlich leicht, in Wasser dagegen

sehr schwer, und in Aether unlöslich. Es schmilzt bei ungefähr 110° C. mit grüner Farbe und unter allmähliger Zersetzung. Es verbrennt im Platinlöffel erhitzt mit heller, wenig russender Flamme unter Zurücklassung von Kupferoxyd.

Amoxacetsaures Quecksilberoxydul.

Das amoxacetsaure Quecksilberoxydul erhielt ich durch Vermischung aequivalenter Mengen von amoxacetsaurem Natron und salpetersaurem Quecksilberoxydul. Es entstand sofort ein körniger weisser Niederschlag, welcher abfiltrirt, und so lange mit kaltem Wasser ausgewaschen wurde, bis durch schwefelsaures Eisenoxydul keine Salpetersäure im Filtrat mehr angezeigt wurde. Nachdem der Niederschlag durch Auspressen und über Schwefelsäure getrocknet war, unterwarf ich einen Theil derselben der Analyse. Ich verfuhr hierbei nach Angabe von H. Rose [1]), indem ich 0,3369 Gramm der vollkommen lufttrockenen Substanz in verdünnter Salpetersäure löste, der Mischung einige Tropfen phosphoriger Säure zur vollständigen Fällung des Chlorürs zusetzte, und sie 18 bis 20 Stunden ruhig stehen liess. Darauf sammelte ich den Niederschlag auf einem getrockneten und gewogenen Filtrum, wusch ihn in kaltem Wasser so lange aus, bis durch salpetersaures Silberoxyd kein Chlor mehr im Waschwasser angezeigt wurde, und trocknete ihn im Luftbade bei 80° C. Nach Abzug des Gewichtes des Filters wog das erhaltene Quecksilberchlorür 0,2267 Gramm, entsprechend 0,1929 Gramm oder 57,3 Proc. Quecksilber, welches, in Quecksilberoxydul verwandelt 0,2006 Gramm oder 59,56 Proc. ausmacht. Hieraus ergiebt sich folgende Zusammensetzung des amoxacetsauren Quecksilberoxyduls:

		gef.	ber.
Amoxacetsäure	=	40,44%.	39,80%.
Quecksilberoxydul	=	59,56%.	60,20%.

Seine empirische Formel ist also: $C_{14} H_{13} O_5, Hg_2 O$. Es ist, wie schon erwähnt, ein weisses wasserfreies Pulver, welches bei 170° C. unter Zersetzung schmilzt, in Wasser sehr schwer, in Alkohol leichter, und in Aether unlöslich ist. Im Platinlöffel erhitzt, verbrennt es, ohne einen Rückstand

[1]) Poggend. Ann. CX. 259. 1860.

zu hinterlassen, mit russender und, wegen des Quecksilberdampfes, wenig leuchtender Flamme.

Amoxacetsaures Silberoxyd.

Zur Darstellung dieses Salzes wurde in die heisse Lösung von amoxacetsaurem Kali, eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd filtrirt. Es entstand sofort ein weisser käsiger Niederschlag, der jedoch schon nach sehr kurzer Zeit hellrosafarben, ähnlich dem Schwefelmangan, wurde. Dieser Niederschlag wurde ausgesüsst, bis im Filtrat keine Salpetersäure mehr zu entdecken war, zwischen Fliesspapier gepresst, und in sehr vielem kochenden Wasser gelöst. Beim Erkalten der Flüssigkeit schied sich eine grosse Menge feiner rosarother Nadeln aus, deren Analyse folgende Zahlen lieferte:

I. 0,1182 Gramm der lufttrockenen Substanz hinterliessen bei der Verbrennung im Schiffchen 0,0516 Gramm oder 42,80 Proc. Silber, lieferten ferner 0,1432 Gramm Kohlensäure und 0,0583 Gramm Wasser, entsprechend 0,0391 Gramm oder 33,08 Proc. Kohlenstoff und 0,0065 Gramm oder 5,48 Proc. Wasserstoff.

II. 0,2270 Gramm derselben Substanz lieferten 0,2754 Gramm Kohlensäure und 0,1071 Gramm Wasser, entsprechend 0,0751 Gramm oder 33,08 Proc. Kohlenstoff und 0,0119 Gramm oder 5,43 Proc. Wasserstoff. Die Silberbestimmung missglückte, da beim Einschieben des Schiffchens in das Verbrennungsrohr etwas von dem Inhalte desselben in das letztere gefallen war. Die Zusammenstellung der Resultate dieser beiden Analysen giebt folgende Tafel:

	gefunden.		berechnet.	
	I.	II.		
C =	33,08%.	33,08%.	33,20%.	C_{14}
H =	5,48%.	5,43%.	5,14%.	H_{13}
O =	18,64%.		18,96%.	O_6
Ag =	42,80%.		42,70%.	Ag.
	100,00.		100,00.	

Hiernach ist die empirische Formel des amoxacetsauren Silberoxyds $C_{14}H_{13}O_6Ag$. Es ist ein wasserfreis Salz, welches in Alkohol ziemlich leicht, in Wasser schwer, und in Aether unlöslich ist. Aus sehr vielem Wasser krystallisirt

es in mikroskopisch kleinen garbenförmigen Büscheln, aus weniger Wasser jedoch, in feinen ein grosses Volumen einnehmenden Nadeln. Es ist von weisser Farbe, zersetzt sich aber, zumal wenn bei der Fällung desselben ein Ueberschuss von salpetersaurem Silberoxyd verwendet wird, an der Luft sofort, indem es zuerst rosenroth und schliesslich braun wird. Es schmilzt bei 110°C. unter Zersetzung. Im Platinlöffel erhitzt, verbrennt es mit heller, wenig russender Flamme unter Zurücklassung von metallischem Silber.

Vorstehende Arbeit ist im Laboratorium des Herrn Professor Heintz ausgeführt worden, und mit Freuden ergreife ich die Gelegenheit meinem hochverehrten Lehrer für die Theilnahme, die er dieser Arbeit sowohl, wie meiner wissenschaftlichen Ausbildung überhaupt gewidmet hat, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Ueber die Nichtigkeit chemischer Untersuchungen verschiedenartig gemengter Gesteine

von

G. Suckow.

Ein Ragout aus Schweinefleisch, Wasser, Zucker, Rosinen u. dgl. oder ein aus diversen Mineralien, z. B. aus mancherlei Silicaten und Carbonaten aggregirtes Gestein als Concisum, Contusum chemisch d. h. auf seine Bestandtheile zu untersuchen, ist unbestritten höchst absurd.

Ist nämlich der Zweck einer chemischen Mineral-Untersuchung der, dass der Zusammenhang zwischen den Bestandtheilen und der äusseren Erscheinungsweise eines Minerales nachgewiesen wird, so sind auch nur homogene Körper ein Gegenstand chemischer Untersuchungen insofern, als in solchen Körpern der Chemismus im innigsten, nachweisbaren Zusammenhange, im genauesten Wechselverhältnisse mit seiner Gestalt, sowie mit den übrigen Eigenschaften steht, und dass der Chemismus eines homogenen Körpers die äussere Erscheinungsweise begründet,

daher derselbe für die Charakterisirung eines homogenen Körpers sich zur grössten Bedeutsamkeit erhebt.

Stellt nämlich z. B. ein Kalkspath ebenso als ein Talkspath sein Grund-Rhomboëder dar, so ist diese Gestalt der räumliche Ausdruck, das äussere Gepräge für die kohlensaure Kalkerde, sowie für die kohlensaure Talkerde.

Tritt keine andere Substanz accessorisch zur kohlensauren Kalkerde oder zur kohlensauren Talkerde, so ist die Grundgestalt jener durch rhomboëdrische Polkantenwinkel = 105°5′, die Grundgestalt dieser durch rhomboëdrische Polkantenwinkel = 107°22′ charakterisirt. Da aber die Substanz dieser Mineralien gewöhnlich von isomorphen Substanzen begleitet ist, so wird auch bei allem Isomorphismus dadurch der Polkantenwinkel variabel. In dieser Beziehung ist es Thatsache, dass in einer Verbindung von 1 Aequivalent kohlensaurer Kalkerde mit 1 Aequiv. kohlensaurer Talkerde der Polkantenwinkel ein arithmetisches Mittel aus den Winkelwerthen der beiderseitigen Componenten sei, dass nämlich das Compositum (d. h. der reine Kalktalkspath) den Polkantenwinkel = 106°15′ besitzt, oder dass der eisenoxydulreiche Talkspath einen Polkantenwinkel nicht, wie der eisenoxydulfreie Talkspath, = 107°22′, sondern von 107°30′ hat.

Und wie wir auf diese Weise zur Anerkennung eines nothwendigen Zusammenhanges für die Erscheinung der Krystallisation und des Chemismus genöthigt sind, so ergiebt sich auch für das specifische Gewicht, für das Colorit und andere Verhältnisse eine nicht bestreitbare Beziehung zur chemischen Constitution eines homogenen Minerales. Denn während z. B. die eisenoxydulfreien Malakolithe farblos, stark durchscheinend und von einem specifischen Gewichte 3,195 sind, so treten andere, und zwar die eisenoxydulhaltigen Varietäten dieses Minerales um so dunkelfarbiger, undurchsichtiger und specifisch schwerer auf, je grösser die Menge des Eisenoxydules ist, welches in der Mischung dieses Minerales einen Theil der isomorphen Talk- oder Kalkerde ersetzt.

Vermöge seiner Homogenität zeigt aber das Mineral durch seine ganze Ausdehnung nicht nur jenen Causalzu-

sammenhang zwischen seinem Aeusseren und seinem Chemismus, sondern auch einerlei Substanz und einerlei Abhängigkeit der übrigen Eigenschaften von derselben, so dass die chemische Prüfung einer Ecke eines Minerales oder eines aus der Mitte desselben entnommenen Fragmentes für die Beurtheilung der Natur des Minerales dem Naturforscher gleichbedeutend bleibt. Enthält daher z. B. ein Granatkrystall (von Sahla in Schweden) in 100 Theilen 36,62 Kieselsäure, 7,53 Thonerde, 22,18 Eisenoxyd, 31,80 Kalkerde und 1,95 Talkerde, und besitzt derselbe ein specifisches Gewicht = 3,746, so repräsentirt ein trigonales Krystallfragment den ganzen Krystall in demselben Grade, als ein der Mitte des Krystalles angehöriges Stück; mein Urtheil über den Granat von Sahla ist daher durchs Fragment desselben hinreichend begründet, um ferner zu behaupten, dass sich dieser Granat ebensowohl von einem Granate von Cziklowa im Bannate oder von einem Granate aus der Umgegend von Frascati unterscheidet.

Prüfen wir nun auf diese Verhältnisse z. B. ein Stück Granit, so zeigt dasselbe in seiner ganzen Ausdehnung keine homogene Substanz, sondern sehr heterogene Dinge; es zeigt Feldspath-, Quarz-, und Glimmerfragmente, die in mannichfaltigster, jederzeit wenigstens in regellosester Weise an einander liegen, zuweilen in einander halb verflossen sind; es bildet an einer Stelle einen durch Feldspath, an einer anderen Stelle eine durch viele, zu unregelmässigen Flocken versammelte Glimmerschuppen, an noch einer anderen Stelle eine durch grosse, mit Feldspath halb verschmolzene Quarztheile repräsentirte Masse, mit einem Worte eine schrankenlose Mannichfaltigkeit an zugleich in Beziehung der Grösse des Kernes in allen möglichen Abstufungen angehäuften, ganz differenten Materialien, von denen daher keins mit dem anderen in qualitativem Wechselverhältnisse steht, daher auch keins einen Schluss auf die Qualitäten des anderen gestattet.

Und da nun auch diese einzelnen Gemengtheile ebensowohl als Varietäten mineralogischer Species, sowie als verschiedene Species in ihrer alkalischen Mischung in mehrfacher Weise variiren können, da namentlich zugleich

mit dem orthoklasischen Kali-Feldspathe eine klinoklastische Feldspathspecies auftritt, welche nach G. Rose's und Durocher's Untersuchungen natronhaltiger Oligoklas, in manchen Fällen aber auch natron-kali-kalkhaltiger Albit ist, oder da endlich ein Glimmerblättchen kali-reicher und kalk- oder natron- und eisenoxydul-ärmer, ein anderes kalk- und eisenoxydulreicher sein kann, so potenzirt sich gewissermaassen ebensowohl die schon vorhandene Mannichfaltigkeit, als auch die Unsicherheit unserer Reflexionen auf die Art der zu einem Mischmasch durch Auflösung vereinten Mineralien zu einem noch höheren Grade.

Zu diesem Grunde der Mannichfaltigkeit des Gesteines und der daraus erwachsenden Unsicherheit unseres Urtheiles über den chemischen Gehalt eines fraglichen Gesteines gesellt sich noch ein anderer, in der Vereinigung wesentlicher Gemengtheile mit ausserordentlichen oder accessorischen Gemengtheilen, welche in einigen Graniten mit grosser Beständigkeit, in anderen nur selten erscheinen, gegebener. Es kann nämlich der Feldspath, Quarz und Glimmer ausserdem bald von Granaten, bald von Epidoten und Amphibolen, bald auch von Schörlen und Orthiten, sowie ausserdem von mehr oder weniger Magneteisen und Pyriten begleitet sein. Was würde nun die chemische Analyse mehrerer solcher von einander differirender Granitstücken der Wissenschaft frommen? Der gesunde Menschenverstand würde uns sagen, dass sich da nichts als ganz dissonante Ergebnisse, nichts als ein Rechnen unvereinbarer Grössen, überhaupt so nichtssagende Resultate herausstellen würden, in der Weise, als wollte man etwa 5 Aepfel mit 7 Nüssen und 8 Birnen oder 5*a* mit 7*b* und 8*c* zu einer Summe berechnen. Man würde nämlich zunächst vorm Löthrohre ein ganz verschiedenartiges, nicht einmal zu einem allgemeinem Schlusse über die Art des Gesteines führendes Verhalten wahrnehmen, indem einige Fragmente schwer und nur in feinen Splittern, andere sehr leicht, unter starkem Aufbrausen, noch andere leicht, aber ganz ruhig zu schaumiger Masse, Glas oder Email schmelzen. Ebenso werden aber auch die Quantitäten der einzelnen Stoffe sehr verschieden ausfallen, man würde im

Allgemeinen eine enorme Menge Kieselerde erhalten, zuweilen würde viel Eisenoxydul, zuweilen aber wenig desselben, aber um so mehr Kalkerde und Manganoxydul resultiren, je nachdem allerdings die einzelnen Mineralien, von welchen diese Stoffe stammen, entweder, wie der Quarz, allein durch Kieselerde, repräsentirt wurden, oder mehr oder weniger isomorphe Stoffe vereint enthielten. Nehmen wir in dieser Hinsicht an, das Manganoxydul habe sammt der Kalkerde einem dem Granite beigemengten Epidote angehört, derselbe Granit habe aber ausserdem auch kalk- und manganoxydulhaltigen Amphibol mit enthalten, so bleibt es nach beendigter Prüfung vorm Löthrohre oder nach ausgeführter hydrochemischer Analyse natürlich ganz zweifelhaft, ob dieser Kalk-Manganoxydulgehalt dem Epidote allein, oder dem Amphibole allein oder ob er nicht beiden nach gleichem oder verschiedenem Mischungsverhältnisse angehörte. Wir können somit nicht mit Sicherheit ein Urtheil über die Natur des eingeschlossenen Epidotes und Amphiboles im Besonderen, als über die Natur des Granites dahin urtheilen, ob er durch manganoxydulhaltigen Epidot oder durch manganoxydulhaltigen Amphibol charakterisirt sei.

Da nun aber auch, wie wir schon oben andeuteten, die Gemengtheile eines Granites in demselben nicht, wie die chemischen Elemente in einem homogenen Körper gleichartig vertheilt sind, sondern ein Fragment eines Granites Dinge enthalten kann, welche einem anderen Fragmente desselben Granites fehlen, so ist denn gewissermassen jedes einzelne, willkürlich ausgeschlagene Fragment in chemischer Hinsicht einem besonderen Minerale zu vergleichen: wornach sich aber aus der verschiedenen Beschaffenheit verschiedener Fragmente kein sicherer Schluss auf die Qualität eines ganzen Gesteines ziehen lässt.

Was hier vom Granite gesagt worden ist, das gilt auch mutatis mutandis von den Basalten und im Besonderen auch vom Muschelkalke der Trias, in welchem bald Muscheln mit phosphorsaurer Kalkerde ebensowohl sehr überhand nehmen, als auch an manchen Stellen fast gänzlich zurücktreten, bald auch ganze Eisenoxydhydrataggregationen

sowie Thongallen die eigentliche Kalkmasse beinahe total verdrängen.

Bezüglich des Basaltes ist es eine bekannte Thatsache, dass sich an seiner Masse nicht bloss Augit, Labrador und Magneteisenerz, sondern auch Olivin und mancherlei Zeolithe, sowie Eisenglimmer und Titaneisenerz betheiligen. Nun haben die Zeolithe mit dem Augite, Labradore und Olivine bei Weitem in den meisten Fällen einen Gehalt an Eisenoxydul mit einander gemeinschaftlich und dieser Gehalt ist ausziehbar mittelst heisser Chlorwasserstoffsäure, wodurch aber auch ausserdem der in vielen Fällen mit vorhandene Kalkspath zersetzbar ist. Hiernach bleibt es jedenfalls ungewiss, ob etwa ein reiner oder ein kalkhaltiger Eisenspath, oder ob ein eisenoxydulhaltiger Kalkspath die Zusammensetzung des fraglichen Basaltes charakterisirt. Und da das Titaneisenerz nur an einzelnen Stellen in der Basaltmasse zerstreut ist, überdem das Magneteisenerz häufig von einem Titaneisengehalte begleitet vorkommt, so bleiben wir durch die chemische Analyse eines dergleichen Basaltes darüber in Ungewissheit, ob wir denselben nach allen beendigten Manövern ohne Weiteres für einen durch eingesprengtes Titaneisenerz charakterisirtes Gestein ansprechen sollen oder nicht. Auch kann ja möglicherweise der Fall eintreten, dass wir von einer Basaltsäule, welche im Allgemeinen Titaneisenerzkörner enthält, gerade ein solches Stück zur chemischen Analyse verwendet haben, welches von Titaneisenerz frei ist und somit die ganze Analyse bedeutungslos für die Beurtheilung des fraglichen Basaltes wird.

Die Unhaltbarkeit unserer Schlüsse über die Qualität eines Basaltes dehnt sich ausserdem auch auf den Fall aus, wenn wir ein Stück desselben mit Chlorwasserstoffsäure aufgelöst haben. Enthielt nämlich der Basalt äusserst fein vertheilten Eisenglimmer; so wurde derselbe von der Chlorwasserstoffsäure gemeinschaftlich mit den vielen, in den oben erwähnten Silicaten durch gleichzeitig vorhandene Eisenoxydule ergriffen und die Veranlassung zur irrigen Vorstellung, dass der fragliche Basalt keinen Eisenglimmer enthalte, sondern dass das Eisenoxyd desselben mit 27 pC.

Eisenoxydule lediglich dem Magneteisenerze zuzuschreiben sei.

Wir verlassen diesen Gegenstand, um schliesslich auch noch die Incompetenz der chemischen Analysen eines Muschelkalkes zu urgiren, und heben in dieser Beziehung nur den Terebratulitenkalk hervor. Da lehrt schon eine Betrachtung auch ohne Mithülfe einer Loupe oder eines Mikroscopes hinreichend, dass derselbe keineswegs ein durchgängig krystallinisch körniges Aggregat von lauter Kalkspathtrümmern darstellt, sondern ein Conglomerat theils von mehr oder weniger dicht über einander liegenden Ueberresten von Terebratula vulgaris (cycloïdes) mit perlmutterglänzenden Spaltungsflächen ihrer Schalen, theils von einigen krystallinischen weissen Kalkspathfragmenten, welche mit den Muschelschaalen entweder durch einen braunen Eisenocker (Eisenoxydhydrat) oder durch einen grauen Thon regellos mit einander verkittet sind. Die Muschelschaalen sind bezüglich ihrer Grösse und des Grades ihrer Anhäufung unbeschreiblich wechselnd, von einer halben Linie bis zu ganzen Zollen. Durch Anhäufen zahlloser Muscheln wird das Gestein an manchen Stellen zu einer förmlichen Muschelbreccie, geht aber durch allmähliges Ueberhandnehmen entweder des eisenoxydhydratischen oder thonigen Accessoriums und durch Zurücktreten der Muschelreste in einen etwas reineren Kalkstein über. Ein andermal präponderirt das lockere, gelb abfärbende Eisenoxyd dergestalt, dass sich das Gestein einem erdigen Ocker ganz nähert; dann ist es einmal wieder selbst in nur halbzollweiten Abständen entweder muschelreich oder ganz thonig und so fort in der grössten, aber ganz regellosen Manichfaltigkeit, in welcher nämlich schlechthin keine Regel, kein Gesetz offenbar wird.

Wiewohl für diese Ungleichmässigkeit in der Vertheilung der Stoffe des Terebratulitenkalkes selbst die ausführlichste Beschreibung dem eine nur unvollständige Vorstellung zu verschaffen vermag, welcher solcherlei Gesteine nicht selbst gesehen und mit einander verglichen hat, so wird doch die gegebene Schilderung hinreichen, um jeden Unbefangenen davon zu überzeugen, wie tactlos ein auf

chemische Analyse solcherlei Aggregate gerichtetes Unternehmen erscheinen muss, wenn er nämlich überlegt, dass eine chemische Analyse eines solchen Gesteines nur dazu geeignet sein würde, uns zwar über die Bestandtheile, nicht aber über die Art ihrer Verbindung zu belehren, zumal weil da innerhalb ganz geringer Entfernungen ganz differente Dinge vorkommen, welche zu einander in gar keiner chemischen, daher auch deshalb in keiner anderweitigen Beziehung stehen, weil z. B. das specifische Gewicht oder das Colorit der im Muschelkalksteine vorkommenden Thongallen unabhängig ist von dem ausserdem darneben auftretenden Brauneisenocker.

Für die Richtigkeit dieser Ansicht mag schliesslich folgender Gang der chemischen Analyse und die einseitige Beziehung sprechen, in welcher die Auflösungsmittel zu den verschiedenartigen Substanzen eines solchen mineralogischen Ragouts stehen:

Ein Stück Terebratulitenkalk aus der Umgegend Jena's wurde nach vorheriger Austrocknung[1])

I. mit warmer Chlorwasserstoffsäure behandelt. Es liess sich

1. Kohlensäure brausend austreiben, während die mit ihr verbunden gewesenen Basen Kalkerde, Talkerde, Eisen- und Manganoxydul des Kalkes, sowie ausserdem die phosphorsaure Kalkerde der Muschelschalenreste aufgelöst wurden. Zur näheren Bestimmung der Gegenwart dieser Bestandtheile wurde die Auflösung bis zur Trockniss adgedampft und sodann der eingetrocknete Rückstand mit

---

[1]) Wird die Austrocknung in einem aufrecht stehenden Kolben, welcher durch eine zweimal rechtwinklich gebogene Gasleitungsröhre mit einem mit concentrirter Auflösung von ätzendem Quecksilbersublimate gefüllten Glase verbunden ist, vorgenommen, so bildet sich in vielen Fällen in dieser Auflösung ein weisser Niederschlag von basischem Ammoniak-Quecksilberchloride (Hydrargyrum ammoniaco-muriaticum). In solchen Fällen kann ein Muschelkalkstein ebensowohl Thon, als auch Eisen- und Manganoxydhydrat enthalten. Bekanntlich haben diese Substanzen die Eigenschaft, aus der Luft Ammoniak zu absorbiren, welches sich nicht bloss auf die angegebene Weise, sondern auch schon beim Befeuchteu, daher auch beim Behauchen solcher Gesteinsmassen durch einen moderartigen, etwas stechenden Geruch indicirt.

Wasser behandelt. Hierin löste sich ein Theil, ein anderer blieb ungelöst zurück.

2. Von der in Wasser bewirkten Auflösung wurde

a) ein Theil mit oxalsaurem Kali so lange versetzt, als sich noch dadurch Kalkerde niederschlagen liess: aus der übrigen, durch Filtriren hiervon abgeschiedenen Flüssigkeit wurde mit phosphorsaurem Ammoniak-Natron die Magnesia präcipitirt;

b) ein anderer Theil der Flüssigkeit mit bernsteinsaurem Ammoniak vermischt, wodurch sich das vorhandene Eisenoxyd abscheiden und aus der hiervon abfiltrirten Flüssigkeit mit Schwefelammonium das Manganoxydul niederschlagen liess.

3. Der sub 1. erwähnte, im Wasser ungelöste Rückstand wurde in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst und zu dieser Auflösung Weingeist zugefügt, in welcher sich die Phosphorsäure auflöste, die ausserdem die saure Auflösung mit molybdänsaurem Ammoniak eine citrongelbe Färbung erregte, während durch concentrirte Schwefelsäure die Kalkerde als Gyps gefällt wurde.

II. Bei Behandlung der Gesteinsprobe mit Chlorwasserstoffsäure blieb ein aufgelöster, aus kieselsaurer Thonerde und kieselsaurem Kali bestehender Rückstand. Uebergiesst man nämlich diesen Rückstand mit Schwefelsäure und lässt damit die Schwefelsäure auf einem heissen Sandbade eintrocknen, so wird der Thon schon soweit dadurch zersetzt, dass, wenn man Wasser auf die Masse giesst, und die filtrirte Auflösung eindampft und zum Krystallisiren hinstellt, man Krystalle von Alaun erhält. Diese Methode schien mir zur Nachweisung des an sich so schwankenden Thongehaltes hiesiger Muschelkalkvorkommnisse genügend. Eine genauere Bestimmung des Kaligehaltes durch Zersetzen des Thones vermittelst kohlensaurer Baryterde (oder vermittelst Aetzbaryts), indem er damit geglüht wird, bleibt Jedem unbenommen.

III. In mehreren Fällen bleibt ausserdem ein weder in Chlorwasserstoffsäure noch auch in Schwefelsäure auflösbarer Rückstand, welcher sich als freie Kieselerde, und

zwar als Quarz bewährt, welcher den meisten Muschelkalksorten in Form verschieden grosser Körner beigemengt ist.[1])

In vielen Gesteinsproben des Terebratulitenkalkes der Jena'schen Umgegend liess sich weder Magnesia, noch auch phosphorsaure Kalkerde, noch aber auch kieselsaure Thonerde durch die erwähnten Mittel indiciren, sondern das Gestein bestand lediglich aus quarz- und eisenoxydhydrathaltigem, kohlensaurem Kalke, während in manchem anderen Terebratulitenkalke bei Weitem mehr Thon als kohlensaurer Kalk vorhanden war, so das es weder thunlich, noch auch der Mühe werth sein dürfte, alle die zahllosen Differenzen innerhalb selbst eines und desselben Gesteinsgliedes der Muschelkalkformation hier einzeln aufzuführen.

Und wollte man mit solcherlei Prüfungen gar auch noch eine quantitative (nach 100 Theilen gegebene!) Bestimmung der vorhandenen Stoffe verbinden, so würde die Persiflage, welche in allen nach diesem schielenden Gesichtspunkte ausgeführten Untersuchungen enthalten ist, auf's Höchste getrieben.[2])

Die angeführten Beispiele mögen daher genügen, um zu zeigen, wie fruchtlos das Unternehmen ist, verschiedenartig gemengte Steine mit homogenen Massen über einen

---

[1]) Dieser Gehalt an Kieselerde steigt in einem Kalkboden in hohem Grade, wenn dieselbe von einem Feuersteine herrührt, den etwa ein Bauer aus seiner Tasche verloren hat.

[2]) Treffend sind die auch hierauf bezüglichen Bemerkungen Naumann's, indem er in seinem Lehrbuche der Mineralogie (Berlin, 1828) S. 380 nach Angabe der procentischen Zusammensetzung und darnach berechneten stöchiometrischen Formel des Obsidianes sagt: „Indess dürfte es sehr in Zweifel zu stellen sein, ob für die Zusammensetzung dieser und ähnlicher glasartiger, vulkanischer Gebilde bestimmte stöchiometrische Proportionen vorausgesetzt werden können. Ist der Obsidian wirklich eine glasartige Umbildung gewisser feldspathiger Gesteine, wie dies gar viele Verhältnisse darzuthun scheinen, so kann es uns auch nicht wundern, wenn die Analysen anderer Varietäten der obigen Formel keineswegs entsprechen; denn wie das gemengte Gestein selbst, welches den Prototypus eines Obsidianes darstellt, so wird auch die Glasmasse des letzteren ganz zufällige Proportionen der Bestandtheile zeigen, weil die stöchiometrischen Proportionen überhaupt nicht dem gemengten, sondern nur dem einfachen oder homogenen Minerale zukommen.

Leisten schlagen zu wollen, wie daher eine zu consequente Verfolgung von Analogieen die Wissenschaften (namentlich die Realwissenschaften) nicht selten mehr seitwärts als vorwärts gebracht hat.

Mit einem Worte also: die nicht homogenen Massen als solche, die ungleichartigen, d. h. die aus verschiedenen Arten der Mineralien aggregirten Gesteine als solche, sind durchaus kein Gegenstand der Chemie, sie haben schlechthin keine chemischen Eigenschaften, und die Frage nach ihrer chemischen Zusammensetzung ist überhaupt gar nicht zulässig.

Literatur.

Astronomie und **Meteorologie.** Bruhns, die totale Sonnenfinsterniss am 18. Juli 1860 in Tarazona in Spanien. — Verf. gibt einen Bericht über seine mit Leverrier, Gautier und Auerbach gemeinschaftlich angestellten Beobachtungen, von denen wir nur einzelne hier kurz berichten können. Vom Monde war vor der Totalität stets nur so viel zu sehen als sich vor der Sonnenscheibe befand und dies war kohlenschwarz. Deutlich zeigten sich am SO-Rande des Mondes zwei Erhöhungen, Mondberge. Die Temperatur sank allmählig, dann schnell bis zur Totalität. Der Wind wehte sehr. Die Beleuchtung nahm erst stark ab, als die Sonne schon $^2/_3$ verfinstert war, dann färbte sich der Himmel am Horizonte graugrün. Bis 2,5 Minuten vor der Totalität waren die Spitzen beider Hörner deutlich, gleich darauf verschwanden sie nach einander, dann erkannte Br. die erste Protuberanz, welche sich bis nach der Totalität zeigte, am W-Rande des Mondes glänzte die Corona. Nach Verschwinden des letzten Sonnenstrahls traten mehre Protuberanzen an der O-Seite hervor, die Corona strahlte in intensiv weissem Lichte. Die Protuberanzen sind einzeln beschrieben. Während der zweiten Minute wurden die meisten Protuberanzen kleiner, andere aber erschienen nun an der W-Seite. Die Form der Corona war kreisrund, nur nach O. mit einer Ausstrahlung von 1° Länge, während ihre Breite an der Basis 3 Minuten betrug. Das Licht der Corona war ein sehr unruhiges, zitternd, dem starkfunkelnder Sterne ähnlich. Venus und Jupiter erschienen ganz deutlich während der Totalität, andere minder deutlich. Am Ende der dritten Minute der Totalität hatten sich die Protuberanzen bedeutend geändert, wurden endlich undeutlich, ihre Farbe blasser, nach der dritten Minute verschwanden sie. Nach der Totalität erschienen die Lichtsichel wieder, nur eine Protuberanz

blieb bis 8,3 Minuten nachher deutlich. Der heraustretende Theil des Mondes wurde wieder unsichtbar. Der Wind ging von N nach NW über, die Temperatur nahm wieder zu. Letztre zeigte folgenden Gang nach R bei A im Schatten, B in der Sonne

Vor der Totalität	A.	B.	Nach der Totalität	A.	B.
1h 27m	19,°2	20,°3	0h 4m	15,4	15,9
1- 12-	18,6	19,5	0 - 14 -	15,4	16,1
1- 2-	19,0	20,5	0 - 19 -	17,2	17,5
0- 52-	18,6	19,7	0 - 29 -	17,2	17,9
0- 42-	18,6	19,3	0 - 39 -	18,0	18,7
0- 27-	18,2	18,5	0 - 44 -	17,8	18,9
0- 22-	18,0	17,9	0 - 54 -	18,0	19,3
0- 17-	17,6	17,7	0 - 59 -	19,0	20,9
0- 12-	17,4	17,7	1- 4-	19,2	20,9
0- 7-	17,0	16,9			

Hinsichtlich der Protuberanzen glaubt Br. mit Sicherheit behaupten zu können, dass dieselben Theile der Sonne, keineswegs blos optische Erscheinungen sind, vielleicht eine Art Wolken, weil sich freischwebende zeigten, dann fehlt auch natürlich eine Atmosphäre nicht und die Corona könnte diese sein. — (*Leipzig. Ber. 1860. III. 214—233*).

Weber, Witterungsverhältnisse in Mannheim 1860. — Der mittle Luftdruck von 27″ 9,55‴ blieb 0,45‴ unter dem Mittel mehrer Jahre, den höchsten mittlen hatte der Oktober, den tiefsten der December, die grössten Schwankungen der Januar, die geringsten der August. Die mittle Jahrestemperatur von 7,88° steht 0,90° unter dem normalen Mittel. Der wärmste Monat war der Juni, der kälteste der Februar, die höchste Temperatur 24,0° am 26. Juni und 16. August, die tiefste — 8,0 am 15. Februar und 25. December. An 79 Tagen sank das Thermometer auf oder unter Null, nur an 23 Tagen blieb das Mittel auf oder unter Null, an ebenso viel Tagen stieg es auf und über 20°. Der mittle Dunstdruck war 3,15‴, die mittle Luftfeuchtigkeit 0,73. Die Windrichtungen normal. Duft, Nebel, Höherauch, Gewitter selten, Reif sehr häufig. Der allgemeine Witterungscharakter kühl, trüb, regnerisch. — (*Mannheimer Jahresbericht XXVII. 81—93 mit Monatstabellen.*)

Fr. v. Salis, meteorologische Beobachtungen in Splügen 1475 Meter Meereshöhe und im Berghaus auf St. Bernhardin in 2072 Meter Meereshöhe.

1. Splügen im J. 1860 Temperatur im Schatten nach R

	Mittel	kälteste	wärmste	klare Tage	mit Niederschlag
Januar	—2,52	—13	+ 3	1	16
Februar	—5,95	—19	+ 3	5	13
März	—2,46	—18	+ 7	3	14
April	+2,18	— 7	+ 10	0	22
Mai	6,84	— 0	17	1	16
Juni	8,955	+ 3	21	0	23
Juli	8,967	3	19	4	18

	Mittel	kälteste	wärmste	klare Tage	mit Niederschlag
August	9,807	3	19	1	16
September	7,855	1	14	1	22
October	3,817	— 5	+ 13	10	8
Novemb.	—0,744	—12	+ 6	3	15
December	—4,311	—15	+ 5	1	17

Die mittle Jahrestemperatur beträgt + 2,619, im Jahre 1856 aber + 3,47, wo der Februar im Mittel nur — 1,227 hatte, Juni und Juli 10,30°, der August 1237°, die grösste Wärme im Januar schon auf 5°, im März auf 8°, im August auf 22° stieg.

2. Auf dem Bernhardin die Temperatur im Schatten nach R im Jahre 1854.

	Mittel	kälteste	wärmste
Januar	—7,01	—18	1
Februar	—9,672	—22	1
März	—4,715	—13	6
April	—1,497	—10	8
Mai	1,752	— 4	10
Juni	2,855	— 2	11
Juli	5,005	— 1	12
August	4,263	— 1	9
September	3,407	— 6	10
October	—0,150	— 5	6
November	—6,977	—15	4
December	—7,860	—14	1
Jahresmittel	—1,716		

Im Jahre 1855 war die mittle Temperatur — 1,097, die niedrigste am 15. Jan. —18° die höchste am 11 Juni —21°. Im Jahre 1856 das Mittel — 0,374, die niedrigste —25° am 2 December die höchste + 17° am 11. August. Im J. 1860 das Mittel — 0,131, die niedrigste — 18° am 11. März, die höchste + 15° am 28. Juni und 16. Juli, in diesem Jahre sank das monatliche Mittel nur im Februar unter Null auf — 1°. — (*Graubündener Jahresbericht VI. 124—131.*)

Physik. Carré, Apparat zur Kälteerzeugung. — Man nehme zwei hinlänglich starke Retorten mit Inhaltsverhältniss von 1:4, deren beide etwas verlängerte und aufgerichtete Hälse mit einander verbunden sind. Die grosse zu ³/₄ mit concentrirter Ammoniaklösung gefüllt wird aufs Feuer gestellt, die kleine in kaltes Wasser getaucht. Man erhitzt die Lösung auf 130—140° C., wobei fast alles Gas entwichen ist und sich in der kleinen Retorte condensirt hat. Die Temperatur wird mittelst eines eingesetzten Thermometers beobachtet. Nach der Trennung bringt man die Retorte mit dem entgasten Wasser in kaltes Wasser. Die Wiederabsorption beginnt sofort und die Verflüchtigung des condensirten Ammoniakgases in der kleinen Retorte bringt solche Kälte hervor, dass das umgebende Wasser gefriert. Die Kälte kann bis auf — 40° C. sinken und Balard liess dabei Quecksilber gefrieren. Statt der Retorten wendet C. cy-

lindrische mittelst einer Röhre verbundene Behälter an, die sehr genau geschlossen und vollkommen von Luft befreit sind. Die Absorption wird ausserdem erleichtert durch die Anwendung der Flüssigkeit in verschiedenen Schichten. Diese trägt auch dazu bei das Gas während seiner Entwicklung von Wasserdämpfen zu befreien, indem das Verdampfen von unten nach oben durch immer concentrirte Flüssigkeitsschichten hindurch geschieht, welche den grössten Theil des mitgerissenen Wassers zurückhalten. Trotzdem wird doch etwas Wasser mit hinübergeführt, dies bleibt dann im Refrigerator nach jeder Operation zurück, wodurch der Apparat bald ausser Thätigkeit kommen müsste, wenn man das Wasser nicht aus einem Behälter in den andern zurückfliessen lassen könnte. Das geschieht durch Emporhalten des Refrigators über den Verdampfer während kurzer Zeit. Dieses intermittirende Instrument speciell für den häuslichen Gebrauch bestimmt erzeugt wenigstens 5 Kilogramm Eis für jedes in einem Küchenheerd verbrannte Kilogramm Kohlen. — Der continuirliche Apparat ist einer unbegrenzten Vergrösserung fähig. Er besteht aus einem auf freiem Feuer oder mittelst Dampf zu erhitzenden Kessel, einem darüber befindlichen Recipient zum Reinigen des Gases, einem röhrenförmigen Condensator, worin das Gas durch einen kalten Wasserstrom verdichtet wird, einem Eisbildner von geeigneter Gestalt, worin das verdichtete Gas nach und nach einströmt, einem Absorptionsapparat zum Auflösen des im Eisbildner verdampfenden Gases, wobei das absorbirende Wasser durch einen die latente Wärme aufnehmenden und in einer Schlange circulirenden Wasserstrom abgekühlt werden muss, einer Pumpe zum Zurückführen der gesättigten Auflösung nach dem Verdampfungskessel, endlich einem Regenerator, worin das zur Resorption bestimmte Wasser, welches fast erschöpft aus dem untern Theil des Kessels entnommen wird, seine Wärme mit derjenigen des in umgekehrter Richtung in den Kessel strömenden gesättigten Wassers austauscht. Die Arbeit des Verdampfkessels ist der eines gewöhnlichen Destillirapparates ähnlich, die Trennung des Ammoniakgases vom Wasser geschieht darin leicht und da das Wasser, weil es nicht aus dem Apparat entfernt wird, darin nicht gänzlich erschöpft zu werden braucht: so ist es nicht nöthig diesen Theil des Apparates complicirter zu machen. Das Einströmen des Gases in den Recipient, worin die Lösung zum Maximum der Concentration gelangt, reinigt dasselbe hinreichend; die Verdichtung des immer etwas wasserhaltigen Gases geschieht unter einem Druck von 6—7 Atmosphären bei 25° C. die Absorption des Gases durch das Wasser ist von einer beträchtlichen Wärmeentwicklung dem Aequivalent der im Eisbildner hervorgebrachten Temperaturerniedrigung begleitet. Nimmt man die Quantität des Ammoniakgases, welche absorbirt werden soll, zu 30 pC. von der Wassermenge und die Lösungswärme von 1 Kilogramm Ammoniak zu 514 Wärmeeinheiten an: so findet man, das 1 Kilogr. Wasser um sich ohne Temperaturerniedrung bis zu diesem Punkte zu sättigen, die Entziehung von

154,2 W. E. erfordert; die Absorption in dem Masse wie die Arbeit sie erheischt, würde unmöglich sein, wenn die Lösung nicht fortwährend durch das in einer Schlange hindurchfliessende Wasser erkaltet würde. Die Ammoniaklösung verliert zuerst ihren grössten Gehalt an Gas und wenn der Apparat mit der Eisbildung beginnt: so ist sie namentlich in den untern Schichten sehr verdünnt: da sie aber noch ziemlich viel Ammoniak enthält und man ausserdem durch das Ausfliessenlassen dieser heissen Lösung beträchlichen Verlust erleiden würde, so muss man sie dadurch zur Absorption geeignet machen, dass man sie ihre Wärme mit derjenigen der zum Kessel zurückkehrenden Lösung austauschen lässt. Hieraus folgt, dass der erhitzte Kessel nur soviel Wärme zu liefern hat, als der Summe der Wärmeeinheiten entspricht, welche im Eisbildner absorbirt werden, abgesehen von dem nicht beträchtlichen Verluste durch unvollkommenen Wärmeaustausch und Strahlung. Man kann daher diesen Verlust abgerechnet die Kälte berechnen, welche durch ein gegebenes Brennmaterial von bekannter Wärmewirkung hervorgebracht wird. Die erzeugbare Kälte wechselt in weiten Grenzen, bedingt durch die Menge Gas, welche im Wasser des Absorptionsgefässes gelöst wird; je stärker diese Lösung wird, desto kräftiger erfolgt die Wärmeabsorption und um so grösser wird daher die Kälte. Wenn man nur 15 bis 20 pC. absorbiren lässt, sinkt die Temperatur schon auf —50 bis 60°. Das mit dem Ammoniakgas in Dampfgestalt fortgerissene Wasser sammelt sich im Eisbildner und würde dessen Wirkung endlich aufheben; eine zeitweilige oder continuirliche Entfernung desselben, wobei man die Temperatur der austretenden Flüssigkeit mit der der eintretenden austauscht, begegnet diesem Uebelstande. Derselbe Wärmeaustausch findet auch Statt zwischen dem sehr kalt aus dem Eisbildner austretenden Gas und der Flüssigkeit, welche aus dem Condensationsapparat mit 20—25° ankommt. Man bewirkt einen solchen Austausch leicht dadurch, dass man die eine Leitungsröhre als Schlange um die andere legt. Ausser der Eisbereitung gestattet diese leichte und ökonomische Kältebereitung noch andere wichtige Anwendungen auf Gesundheitspflege und Industrie. So kann z. B. die Luft zu einem Preise abgekühlt werden, welcher nur das doppelte ihrer Erwärmung um gleich viele Grade beträgt. Die Darstellung chemischer Produkte wird ebenfalls vielfachen Gebrauch davon machen können, indem durch Kälteanwendung die Krystallisation mehrer Substanzen sehr erleichtert wird. Man denke nur an die Fällung schwefelsauren Natrons aus den Mutterlaugen des Meersalzes, an das in den Oelen enthaltene Paraffin, die Krystallisation des Benzins, der Essigsäure. Eine der grössten Salinen S-Frankreichs wird diese Methode auf die Behandlung des Salzwassers nach Balard's Methoden anwenden. Man wird sie ferner benutzen zur Trennung des Wassers von den in ihm gelösten Substanzen wie zur Darstellung von süssem Wasser und von Salzen aus Meerwasser und Soolen; zur Condensation sehr flüchtiger Produkte; zur Hervorbringung mehrer nur bei

niedriger Temperatur Statt findender Reaktionen wie die Auflösung mancher Gase; zum Concentriren verdünnter wässriger Lösungen wie des Weines, Alkohols, der Säuren; zur Verminderung der Gährungswärme bei Wein, Bier, Essig; zum Erhärten mehrer durch die Wärme erweichender Körper wie des Stearins, Paraffins, Talges vor dem Pressen, wodurch sie von den Oelen befreit werden müssen. Die Apparate zur Eisbildung bestehen hauptsächlich aus einer oder mehren Zellen, welche in einen geschlossenen Behälter passen und von verdichtetem Ammoniak umgeben sind. Die Erkaltung von Luft und Flüssigkeiten, die Krystallisation u. s. w. geschehen besser mit röhrenförmigen Kühlern, welche bündelweise in den Behältern aufgestellt sind, worin sich zugleich Rührwerke zur Erneuerung der Oberfläche und zur Verhinderung des Anhaftens der Krystalle an jenen Röhren befinden. Die Entleerung der Produkte, der Zu- und Abfluss der zu trennenden oder getrennten Lösungen geschehen continuirlich, wobei das Prinzip des Wärmeaustausches zwischen der ein- und austretenden Flüssigkeit befolgt wird, so dass eine möglichste Ausnutzung der hervorgebrachten Kälte stattfindet. Bei der Construktion der Apparate ist grösste Vorsicht nöthig: Kupfer mit dem allergeringsten Zinkgehalt ist unanwendbar, weil seine Molecularconstitution sehr bald verändert und seine Zähigkeit zerstört wird. Messing in der Kälte wenige Stunden in eine schwache Ammoniaklösung gelegt, wird so zerbrechlich wie Thon. Von den übrigen Metallen widerstehen Schmiedeeisen, Gusseisen, Stahl, Zinn und Blei der Einwirkung; mit Zinn oder Blei gelöthete Stellen werden niemals zur Undichtheit Veranlassung zu geben. — *(Compt. rend. 1860. LI. 1023.)*

Bacco, schwefelsaures Eisenoxyd statt Salpetersäure in der Bunsenschen Batterie. — Bei der gewöhnlichen Einrichtung des Bunsenschen Apparates wird der aus der Zersetzung des Wassers hervorgehende Wasserstoff bekanntlich auf seinem Wege zur negativen Electrode durch Salpetersäure oxydirt, wobei aus letzterer salpetrige Säure entsteht, die, nachdem sie sich bis zu einem gewissen Grade in der Salpetersäure angesammelt hat, z. Th. als Gas abdunstet und sehr unangenehm und nachtheilig ist. Um diesen Uebelstande abzuhelfen hat man statt der Salpetersäure doppeltchromsaures oder chlorsaures Kali mit Schwefelsäure, salpetersaures Quecksilberoxyd etc. anzuwenden vorgeschlagen, die aber meist zu theuer sind. B. ersetzt mit grossem Vortheil die Salpetersäure durch eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd in folgender Zubereitung: man löst gewöhnlichen Eisenvitriol in einer hinreichenden Quantität heissen Wassers auf, fügt auf 2 Aeq. Eisenvitriol 1 Aeq. Schwefelsäure hinzu, damit die zur Bildung von neutralem Eisenoxydsalz erforderliche Quantität Schwefelsäure vorhanden sei, erhitzt die Flüssigkeit zum gelinden Kochen und versetzt sie nach und nach in kleinen Theilen mit gewöhnlicher Salpetersäure, bis keine rothen Dämpfe mehr erscheinen und das Eisenoxydulsalz vollständig in Oxydsalz verwandelt ist. Sollte ein Ueberschuss von Salpetersäure hinzugekommen

sein: so fügt man zuletzt noch etwas mit Schwefelsäure vermischte Eisenvitriollösung hinzu. Die so dargestellte Flüssigkeit verwendet man nach dem Erkalten in dem Bunsenschen Apparat in der Art, dass man die Kohlenelemente mit dieser Flüssigkeit statt mit Salpetersäure umgibt. B. hat mit solchem Apparate bei galvanoplastischen Operationen vorzüglich gute Resultate erzielt. Der von der negativen Kohle frei werdende Wasserstoff wird hier durch den Sauerstoff des Eisenoxyds oxydirt und das Eisenoxydsalz geht nach und nach in Eisenoxydulsalz über. Man sammelt die unbrauchbar gewordene Flüssigkeit und oxydirt sie wieder mit Salpetersäure, worauf sie aufs neue im Bunsenschen Apparate verwendbar ist. — (*Polytechn. Centralblatt 1861. S. 73*).

Steinert, über Voltaische Batterien. — Um constante d. h. längere Zeit hindurch gleichmässig wirkende Batterien zu erhalten, muss das sich bildende Zinkoxyd entfernt und der Wasserstoff verhindert werden sich am Kupfer anzusetzen. Man veranlasse daher das Zinkoxyd und den Wasserstoff neue Verbindungen einzugehen, umgebe deshalb in den beiden bekannten Daniellschen und Bunsenschen constant wirkenden Elementen das Zink mit einer Flüssigkeit, welche das gebildete Zinkoxyd auflöst und das Kupfer oder statt dessen die Kohle mit einer sauerstoffreichen Flüssigkeit, welche einen Theil ihres Sauerstoffs abgibt, um mit dem freiwerdenden Wasserstoff Wasser zu bilden, beide Flüssigkeiten müssen aber getrennt erhalten werden durch eine poröse den Strom durchlassende Scheidewand. Bei den genannten constanten Batterien wird diese Scheidewand durch ein Diaphragma aus leicht gebranntem Thon gebildet, welches das Vermischen der Flüssigkeiten verhindert, dabei aber dem galvanischen Strome ungehinderten Durchgang gestattet. Beim daniellschen Element findet sich nun innerhalb der Thonzelle das von verdünnter Schwefelsäure umgebene Zink, ausserhalb derselben das von einer gesättigten Lösung schwefelsauren Kupferoxyds umgebene Kupfer. Bei Erzeugung des Stromes zerlegt das Zink das Wasser der verdünnten Schwefelsäure und bildet Zinkoxyd, das von der verdünnten Schwefelsäure aufgelöst wird; der hierbei freiwerdende Wasserstoff geht durch die Thonzelle und verbindet sich mit dem Sauerstoff des Kupferoxydes, dessen Kupfer sich am Kupferpole metallisch ablagert; die freiwerdende Schwefelsäure wird zur Auflösung des gebildeten Zinkoxydes verwendet. Die Wirkung des daniellschen Elementes ist also derart, dass die Oberflächen der Stromerreger fortwährend metallisch erhalten werden. Allein das Innere der Thonzelle enthält nach einiger Zeit nur noch eine Lösung von schwefelsaurem Zinkoxyd, auch geben die Thondiaphragmen Veranlassungen zu Missständen, zumal wenn sie zu schwach gebrannt oder unrein oder zu hart gebrannt sind. Daher verwende man zur Füllung eine verdünnte Lösung von salpetersaurem Kupferoxyd und concentrirte Kochsalzlösung. Am Kupferpole schlägt sich gleichfals metallisches Kupfer nieder, während die freiwerdende Salpetersäure sich mit dem Zinkoxyd zu ba-

sisch salpetersaurem Zinkoxyd verbindet, welches als in der Kochsalzlösung unlöslich als weisses Pulver zu Boden fällt, wodurch die das Zink umgebende Flüssigkeit unverändert erhalten wird. Statt der Thonzelle nehme man ein Diaphragma von mit Collodium bestrichenem Baumwollenzeuge, das dem Strome nur geringen Wiederstand leistet und sich sehr leicht formen lässt. — (*Dinglers polytechn. Journal CLX. 117—119*).

Chemie. F. Field, über die Neutralisation der Farben bei Mischung gewisser Salze. — Man weiss, dass Lösungen von salpetersauren Kobalt und Nickel so gemischt werden können, dass die Mischung farblos wird. Die Färbung die Eisen dem Glase mittheilt wird nach Liebig durch Mangan deshalb aufgehoben, weil die grüne Farbe, die ersteres hervorbringt, sich mit dem complementären Roth des Mangans mischt. Liebig fügt ferner hinzu, dass Lösungen von schwefelsaurem Mangan- und Eisenoxydul bis zur Farblosigkeit gemischt werden können. F. hat nun ähnliches an der amethystfarbigen Lösung beobachtet, die man erhält, wenn salpetersaures Kobaltoxydul allmählig in eine Lösung von saurem kohlensauren Natron eingetropft wird. Theilt man dieselbe in zwei gleiche Theile und fügt zu dem einen einige Tropfen unterchlorigsaurer Natronlösung, so wird die Farbe intensiv grün. Mischt man nun beide Flüssigkeiten mit einander, so ist die Mischung farblos. — Schwefelsaures Nikeloxydul in verdünnter Lösung kann durch schwefelsaures Manganoxydul farblos werden. — Uebermangansaure Kalilösung wird durch ein Gemisch der Lösungen von schwefelsaurem Kupferoxyd und Kochsalz blau, indem das Grün letzterer Lösung das Roth ersterer neutralisirt, so dass nur blau übrigbleibt. — Uebermangansaures und zweifach chromsaures Kali mischen sich mit hellrother Farbe. Blau und roth in jenem Salz und gelb und roth in diesem neutralisiren sich unvollkommen, so dass etwas Roth übrigbleibt. — Auch wenn Rothfeuer (aus salpetersaurer Strontianerde etc.) mit Grünfeuer (aus salpetersaurer Baryterde) gemischt werden, so brennt das Gemisch mit weisser oder blauweisser Flamme. Ist das Rothfeuer mit salpetersaurem Kalk bereitet, so brennt das Gemisch wirklich rein weiss. — (*Philos. magazine Vol. 21. p. 435.*) *Hz.*

Andrews und Tait, volumetrische Relationen des Ozons und die Wirkung elektrischer Entladung auf Sauerstoff und andre Gase. — Während Schönbein allen möglichen Bildungsweisen des Ozons nachspürt, beschäftigen sich die Verf. damit, die Eigenschaften des Ozons und sein Verhältniss zum gewöhnlichen Sauerstoff festzustellen. Sie fanden, dass wenn Sauerstoff durch Einwirkung des elektrischen Funkens oder der stillen Entladung in Ozon übergeführt wird, eine bedeutende Verdichtung stattfindet. Zum Zwecke ihrer Beobachtungen waren sie genöthigt, sich neue Apparate zu construiren, da die gewöhnlichen eudiometrischen Apparate sich für ihre Untersuchungen unbrauchbar bewiesen, da weder Quecksilber noch Wasser als Sperrflüssigkeit benutzt werden kann, weil ersteres

sogleich vom Ozon angegriffen wird, letzteres nicht nur ebenfalls Ozon zersetzt, sondern auch der Wasserdampf die Messungen des Volumsb eeinträchtigt haben würde. Als Elektricitätsquelle benutzten sie eine Scheibenelectrisirmaschiene von 18 Zoll Durchmesser, welche 350 mal in der Minute umgedreht werden konnte, 600 Funken in der Minute und 0,0002 CC. Knallgass in derselben Zeit lieferte. In Bezug auf die zur Beobachtung benutzten neuen Apparate verweisen wir auf die Originalabhandlung. Der zur Untersuchung verwendete Sauerstoff wurde aus chlorsaurem Kali entwickelt. Die Resultate sind in der Kürze: 1) Wenn stille Entladung durch reinen trocknen Sauerstoff geht, findet eine Zusammenziehung statt. Diese schreitet zuerst rasch vor, später langsamer, bis sie eine gewisse Grenze erreicht, welche meist ein Zwölftel des ursprünglichen Volums beträgt. 2) Wenn einige elektrische Funken durch das Gas in diesem zusammengezogenen Zustande durchgeleitet werden, so dehnt es sich um etwa drei Viertel der frühern Zusammenziehung wieder aus, erlangt aber nie sein ursprüngliches Volum wieder. 3) Wenn elektrische Funken durch reinen trocknen Sauerstoff gehen, vermindert er sein Volum, doch in viel geringeren Maasse, als wenn die stille Entladung auf ihn einwirkt. Er wird nämlich nur auf das Volum gebracht, wie wenn der Funke durch ihn geleitet wird, nachdem er zuvor durch die stille Entladung zusammengezogen war. 4) Wenn Sauerstoff, der durch stille Entladung oder durch Funken zusammengezogen ist, auf kurze Zeit einer Temperatur über 270°C. ausgesetzt wird, so nimmt er sein ursprüngliches Volum wieder an, und nach der Oeffnung des Gefässes sind alle Ozonreactionen verschwunden. Die Verf. bemerken ausserdem, dass wenn die durch stille Entladung zusammengezogenen Sauerstoffvolumina längere Zeit sich selbst überlassen werden, sich das ursprüngliche Volum schon bei gewöhnlicher Temperatur wieder herstellt. Schneller erfolgt dasselbe bei 100°C. (Sollte diese Erscheinung dadurch bedingt sein, dass sich Ozon und Antozon wieder zu gewöhnlichem Sauerstoff ausgleichen?) Wird Quecksilber in den Raum gebracht, so belegt es erst die Wände des Glases als glänzender Spiegel, und verwandelt sich dann in eine schwarze halbpulverförmige Masse, bis nach einigen Stunden die Ozonreactionen verschwunden sind. Hiebei tritt keine Volumverminderung ein. Metallisches Silber wird ebenso stellenweise geschwärzt und bewirkt die Ueberführung in gewöhnlichen Sauerstoff noch schneller; bei diesen Versuchen stellte sich beim Quecksilber das ursprüngliche Volum bis auf $^2/_3$ — $^5/_6$, beim Silber bis auf $^3/_4$ der Zusammenziehung wieder her. Anders bei Anwendung von Jod; denn während Jod von gewöhnlichem Sauerstoff nicht afficirt wird, bildet sich durch Einwirkung des durch electrische Entladung zusammengezogenen Sauerstoffs auf Jod aus diesem augenblicklich eine graulich gelbe Verbindung, wobei keine Volumwiederherstellung eintritt. Die neue Jodverbindung soll in Wasser löslich sein, konnte aber der geringen Menge wegen nicht weiter untersucht werden. Aus Jodkaliumlösung wird Jod ausgeschieden; seine

Gewichtsmenge wurde analytisch bestimmt, und das daraus hergeleitete Gewicht des Sauerstoffs verglichen mit dem, welches sich aus der bei der Bildung des Ozons stattgefundenen volumetrischen Veränderung berechnen liess. Die Verf. leiten aus ihren Versuchen die Zahl 60 als Ausdruck für die Dichtigkeit des Ozons, verglichen mit der des Sauerstoffs ab; und sagen das Ozon als Gas muss etwa 6mal leichter als Lithium sein. Bei einem Versuche war es gelungen von dem ursprünglichen Sauerstoff durch 24stündige stille Entladung $^5/_{12}$ in Ozon überzuführen. Sie beobachteten ferner, dass Ozon bei gewöhnlichem Druck durch die durch ein Gemisch von fester Kohlensäure und Aether erzeugte Kälte nicht verändert wird. Wasserstoff und Stickstoff, in derselben Weise wie reiner Sauerstoff behandelt zeigten sich unverändert. Cyangas wurde unter Abscheidung von Kohle zersetzt. Stickstoffoxydul und Stickstoffoxyd werden leicht in Untersalpetersäure und Stickstoff zersetzt. Kohlenoxydgas unterliegt einer ähnlichen Zusammenziehung wie der Sauerstoff, ausserdem zeigt sich auf dem positiven Platindraht ein zusammenhängender Absatz von Broncefarbe. Wurden durch das durch die stille Entladung zusammengezogene Volum ein paar Funken geleitet, so stellte sich wie beim Sauerstoff das ursprüngliche Volum bis auf ein Drittel der ursprünglichen Zusammenziehung wieder her. Zur Zusammenziehung hatte die Maschine 60 Stunden gearbeitet und das rückständige Gas bestand aus Kohlensäure, Sauerstoff und Koklenoxydgas. Als statt der Platindrähte Golddrähte benutzt wurden, bildete sich derselbe Absatz, der in Wasser löslich schien. Atmosphärische Luft erleidet ebenfalls eine Zusammenziehung, wobei sich höhere Oxyde des Stickstoffs bilden. Schliesslich glauben die Verf. annehmen zu dürfen, dass das Ozon kein allotropischer Zustand des Sauerstoffs und letzterer kein einfaches sondern ein Zusammengesetztes Gas sei, obgleich es ihnen nicht gelang, einen der vorausgesezten Bestandtheile des Sauerstoffs zu isoliren. — (*Pogg. Annal. CXII. 249.*) *M. S.*

H. Rose, die quantitative Bestimmung des Tellurs. — Der Verf. hat Versuche über die Brauchbarkeit der bis dahin angegebenen Methoden für die Abscheidung und Bestimmung des Tellurs angestellt, wonach er zu dem Schlusse kommt, dass die schweflige Säure immer noch das beste Fällungsmittel sei, besonders wenn man zur Lösung einen grossen Ueberschuss von Salzsäure hinzugefügt hat und die Fällung in der Siedehitze vornimmt. Bei Anwendung phosphoriger Säure gelingt die Ascheidung des Tellur bei weitem schwieriger. Bei der von Oppenheim angegebenen Methode mit Cyankalium kann nie alles Tellur erhalten werden, und der Verlust steigert sich oft bis zu 8 prc. und darüber. Verf. schlägt vor, das Schmelzen mit Cyankalium so zu bewirken, dass man die Tellurverbindung mit der zwölffachen Menge des Reagens in einen Glaskolben mit langem Halse bringt, und während des Schmelzens reines trocknes Wasserstoffgas einleitet, wobei kein Tellur durch den Gasstrom fortgeführt wird. Nach dem Erkalten im Wasserstoffstrome wird der

Kolben vollkommen mit Wasser gefüllt und ein mit Wasser gefülltes Glas umgestülpt, durch die weinrothe Lösung des Tellurkalium bis zur vollkommenen Abscheidung des Tellur Luft geleitet, und dieses abfiltrirt, unter 100° getrocknet und gewogen. Beim Schmelzen in Porzellantiegel im Wasserstoffstrome geht immer Tellur verloren. Es gelingt ferner die ganze Menge Tellurs zu gewinnen, wenn man die Tellurverbindung mit der sechsfachen Menge kohlensauren Kalinatrons unter Zusatz von Chlorkalium-Chlornatrium im Porzellantiegel im Wasserstoffstrom schmilzt. Hat man das Tellur als Schwefeltellur abgeschieden, so wird es im Glaskölbchen mit sehr wenig Wasser übergossen und durch einen Chlorstrom völlig oxydirt, durch Hinzufügung von Chlorwasserstoffsäure in tellurichte Säure verwandelt und diese durch schweflige Säure reducirt. Zur Trennung von andern Schwefelmetallen kann man sich nicht des Schwefelammoniums bedienen, sondern man muss die getrockneten Schwefelverbindungen im Chlorgasstrome erhitzen, um auf diese Weise die nicht flüchtigen Chlorverbindungen vom flüchtigen Chlortellur zu scheiden. Soll der Schwefelgehalt des Tellursulfides neben dem Tellurgehalt bestimmt werden, so muss das Schwefeltellur so lange mit Chlor behandelt werden, bis aller Schwefel in Schwefelsäure übergeführt ist, diese nach Vertreibung des überschüssigen Chlors durch ein Barytsalz gefällt und aus dem Filtrat das Tellur nach Entfernung des überschüssigen Barytsalzes mittelst Schwefelsäure mit schwefliger Säure und Salzsäure abgeschieden werden. Hiebei wird jedoch nie die ganze Menge des Tellurs gewonnen. Ausserdem fand R. in manchen Fällen die Bestimmung des Tellurs als tellurige Säure anwendbar und befriedigend. — (*Pogg. Annal. CXII, 307.*) *M. S.*

W. Crookes, über die Existenz eines neuen wahrscheinlich der Schwefelgruppe angehörenden Elements. — In dem selenhaltigen Schlamm der Schwefelsäurefabrik zu Tilkerode am Harz glaubt C. ein neues Element der Schwefelgruppe entdeckt zu haben. Gewisse Rückstände, die von jenem Schlamm bei der Abscheidung des Selens geblieben waren und die er für Tellurhaltig hielt, prüfte er mittelst des Spectralapparates und beobachtete nach dem Verschwinden der Reaction des Selens eine glänzend grüne Linie, die dann auch schnell verschwand. Diese Linie war beinahe eben so weit von der gelben Natronlinie entfernt, als diese von der rothen Lithionlinie. Sie besitzt dieselbe Schärfe, denselben Glanz wie die Natronlinie. Die Substanz selbst ist vollkommen flüchtig schon unter der Rothgluth. Aus der salzsauren Lösung wird sie durch Zink als ein schwarzes in der Säure unlösliches Pulver gefällt. Ammoniak fällt sie nicht aus der sauren Lösung. Die Lösung bleibt farblos, und wird durch kohlensaures oder oxalsaures Ammoniak nicht gefällt. Trocknes Chlor verwandelt die Substanz bei starker Rothgluth in eine leicht flüchtige, in Wasser lösliche Chlorverbindung. Schwefelwasserstoff schlägt die saure Lösung unvollkommen, die alkalische dagegen schnell nieder, indem ein schweres, schwarzes Pul-

ver entsteht. Geschmolzene Soda und Salpeter verwandeln es in eine lösliche Substanz, die durch Salzsäure nicht gefällt wird. — (*Philosophical magazine Vol. 21, pag. 301.*) *Hz.*

R. Fresenius, Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium. — I. Ueber den Einfluss von freiem Ammoniak und von Ammoniaksalzen, auf die Fällung des Nickels, Kobalts, Zinks, Mangans, Eisens und des Urans durch Schwefelammonium. — Da die Angaben Terreil's, dass Ammoniak und seine Salze die Ausfällung des Mangans, Nickels, Kobalts und Zink's durch Schwefelammonium wesentlich beeinträchtigen, mit den Angaben des Verf. in dessen Anleitung zur quantitativen Analyse grösstentheils im Widerspruche stehen, eröffnete derselbe eine ausgedehnte Versuchsreihe in Betreff des Verhaltens ebengenannter Körper unter der Einwirkung der betreffenden Reagentien, hinsichtlich deren einzelner Resultate wir auf das Original verweisen. Es geht aus ihnen hervor, dass ein hellgelbes Schwefelammonium zur vollkommenen Ausfällung der Metalle genügt, wenn man die Vorsichtsmassregel benutzt die zu fällende Flüssigkeit zuerst mit Ammoniak genau neutral zu machen, Salmiak und Schwefelammonium im nöthigen Ueberschuss hinzuzufügen, und dann die Flüssigkeit in einem verstopften Kolben, den sie bis zum Hals erfüllt, längere Zeit (24 bis 48 Stunden) an einen warmen Ort zu stellen. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 82, p. 257.*) *O. K.*

A. Souchay, Analyse eines altrömischen Metallspiegels. — Die Analyse eines bei Kleinwinterheim bei Mainz aufgefundenen Metallspiegels ergab

Zinn	19,05
Blei	17,29
Kupfer	63,39
	99,73

wonach die Legirung durch Zusammenschmelzen von 1 Th. Zinn, 1 Th. Blei und 3 Th. Kupfer bereitet zu sein scheint. — (*Ebenda p. 275.*) *O. K.*

F. Field, basisches Kupfercarbonat, sowie Bemerkungen über Cobalt- und Nickelcarbonate. — Schon früher hat Field angegeben, dass Malachit beim Kochen mit concentrirtem kohlensauren Natron oder auch mit reinem Wasser in reines Kupferoxyd übergeführt wird, indem eine schnelle Entwicklung von Kohlensäure erfolgt. Er findet dieselbe Erscheinung beim Azurit ($3CuO.2CO^2 + HO$) bestätigt. Dasselbe hat Rose beobachtet. Künstlich kann jedoch Malachit aus Azurit erhalten werden, wenn man erstern nur kurze Zeit mit einer sehr concentrirten Lösung von doppelt kohlensaurem Natron erhitzt. Es entsteht eine blaue Lösung aus der sich nach einigem Sieden die grüne Verbindung als Pulver abscheidet

$$2(3CuO\,2CO^2 + HO) - CO^2 + HO = 3(2CuO.CO^2 + HO).$$

Dagegen konnte er Deville's Angabe von der Bildung eines grünen schön krystallinischen Doppelsalzes aus kohlensaurem Natron und Kup-

feroxyd nicht bestätigen. Wenn man schwefelsaures Cobaltoxydul und kohlensaures Natron mischt, so erhält man nach Rose stets die Verbindung $2(CoO.CO^2) + 3CoO.HO + aq$; und nur wenn eine sehr verdünnte Lösung des Cobaltsalzes in siedende Sodalösung gegossen wird, erhält man $CoO.CO^2 + 2CoO.HO + aq$. Wird dagegen eine Cobaltlösung in eine kalte Lösung von Kalibicarbonat gegossen, so entsteht unter heftiger Kohlensäureentwickelung ein voluminöser Niederschlag, der nach kurzer Zeit krystallinisch wird, und die Zusammensetzung $KO.CO^2 + CoO.CO^2 + 9HO$ hat. F. hat bei Anwendung von Cobaltnitrat und Natronbicarbonat nur eine violette Lösung erhalten, die ohne Zersetzung gekocht werden kann. Der Niederschlag, der auf Zusatz von mehr Cobaltlösung erfolgt, enthält ebenfalls bedeutende Mengen Natron, die durch Waschen nicht entfernt werden können. Beim Kochen dieses gelben Niederschlages mit Wasser wird die Verbindung braun, und nach 10stündigem Kochen schwarz, das schwarze Pulver enthielt noch Kohlensäure. Während die ursprüngliche Verbindung aus $2CoO.CO^2 + 3CoO.HO + aq$ bestand, enthielt die letztre $2CoO.CO^2 + 3CoO.HO + aq. + Co^2O^3HO$. Mit verdünnter Salzsäure liess sich das Sesquioxyd von der andern Verbindung trennen. Wird Cobaltnitrat in Natronbicarbonat gegossen, welches etwas unterchlorigsaures Natron enthält, so erhält man eine schön grüne Lösung von der Farbe einer gesättigten Kupferchloridlösung, welche durch Kochen nicht zersetzt wird, und eine ausserordentlich stark färbende Eigenschaft besitzt. Wird aber die concentrirte Cobaltnitratlösung in die kochende Lösung des Alkali gegossen, so entsteht krystallinisches Sesquioxyd unter Kohlensäureentwickelung. Nickellösung in derselben Weise behandelt giebt nur eine sehr basische kohlensaure Nickeloxydulverbindung, welche ebenfalls sehr hartnäckig Alkali zurückhält. — (*Quat. Journ. XIV. 48.*) *M. S.*

L. Berlandt, neues Verfahren Silber zu reinigen. — Das zu reinigende Silber wird in starker Salpetersäure gelöst und die Auflösung zur Trockne gebracht. Je eine Unze dieses Salzes wird in 5 Unzen destillirten Wassers gelöst, die Lösung filtrirt und mit 14 Unzen einer Auflösung von $5^1/_2$ Theil schwefelsaurem Eisenoxydul in $8^1/_2$ Theil Wasser vermischt, und gut umgerührt. Der weissgraue Absatz, welcher noch mit sehr verdünnter Salzsäure, dann mit destillirtem Wasser gut zu waschen ist, ist chemisch reines Silber. — (*Arch. f. Pharm. Mai 1861, p. 279.*) *O. K.*

C. W. Blomstrand, über die Bromverbindungen des Molybdäns. — Wegen der geringeren Verwandtschaft des Broms zum Molybdän sind die Verbindungen desselben weniger complicirt als die des Chlors. Verf. hat 4 derselben erhalten. 1. Molybdänbromid $MoBr_2$, glänzende, rein schwarze, scharfe Nadeln, schmelzbar und mit braunrothem Dampf flüchtig, zerfliesst an der Luft zu einer schwarzen Flüssigkeit und gibt mit Wasser eine gelbbraune Lösung, aus der Alkalien rostgelbes Oxydhydrat fällen. Es zerfällt leicht beim Erhitzen in Sesquibromür und freies Brom. 2. Molyb-

dänsesquibromür Mo_2Br_3 schwärzlichgrün, meist in zähen zusammengefilzten Massen auftretend, sehr schwer flüchtig. Es zerfällt in sehr starker Hitze in Bromür und freies Brom. Es zeichnet sich durch grosse Beständigkeit aus, schwimmt auf Wasser, ohne davon benetzt zu werden. 3. Molybdänbromür, Mo Br. selbst bei sehr starker Hitze nicht flüchtig, wird vom Verf. als Mo^3Br^2, Br. betrachtet. 4. Molybdänbioxybromid; $MoBrO^2$ ist bei sehr langsamer Abscheidung in ausgebildeten Krystalltafeln zu erhalten, sonst in undeutlich krystallinischen Schuppen. Farbe schön gelbroth mit eigenthümlichem Fettglanz. Es zieht an der Luft Feuchtigkeit an und giebt mit Wasser sehr leicht eine farblose Lösung unter schwacher Wärmeentwicklung. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82 p. 433).* *O. K.*

Bauer, über einen neuen, mit dem Aldehyd isomeren Körper. — Wurtz fand, dass bei der Einwirkung von Chlorzink auf Glycol neben Aldehyd noch mehrere flüchtige Körper, aber in sehr geringen Mengen, entstehen. Namentlich eins dieser Producte zeichnete sich durch seinen stechenden Geruch aus. B. hat jetzt die Untersuchung der Einwirkung des Chlorzinks auf Glycol wieder aufgenommen, um die Natur gerade dieses Körpers zu erforschen. Bei Einwirkung des Chlorzinks wurde aus dem Glycol nur wenig Aldehyd erhalten, dagegen schied sich bei Zusatz von etwas Chlorcalcium eine ätherartige Schicht an der Oberfläche ab. Sie wurde abgehoben, durch Chlorcalcium getrocknet und destillirt. Zwischen 105 und 110° ging sie fast vollständig über. Ihre Dampfdichte war = 2,877, ihre Zusammensetzung die des Aldehydes, danach muss ihre Molecularformel = $C_4H_8O_2$ sein. Man könnte zu der Vermuthug veranlasst sein, der fragliche Körper verhalte sich zum Aethylglycol wie der Aether zum Alkohol:

$$\left.\begin{matrix}\overset{''}{C_2H_4}\\ H_2\end{matrix}\right\}O_2 : \left.\begin{matrix}\overset{''}{C_2H_4}\\ C_2H_4\end{matrix}\right\}O_2 \quad \Big| \quad \left.\begin{matrix}C_2H_5\\ H\end{matrix}\right\}O : \left.\begin{matrix}C_2H_5\\ C_2H_5\end{matrix}\right\}O$$

oder zum Diäthylenalkohol wie das Aethylenoxyd zum Glycol:

$$\left.\begin{matrix}(C_2H_4)_2\\ H_2\end{matrix}\right\}O_3 : (C_2H_4)_2.O_2 \quad \Big| \quad \left.\begin{matrix}\overset{''}{C_2H_4}\\ H_2\end{matrix}\right\}O_2 : \overset{''}{C_2H_4}.O$$

Verf. fand diese Vermuthung nicht bestätigt, da die Substanz sich nicht, wie das Aethylenoxyd doch leicht thut, mit Eisessig verbinden liess. Es steht der neu entdeckte Körper also in keiner directen Beziehung zum Glycol, wohl aber zum Aldehyd, da dieser, mit Chlorzink auf 100° erhitzt, dieselbe Substanz giebt. Sie siedet bei 110°, mischt sich nach allen Verhältnissen mit Wasser, Alkohol und Aether, reducirt eine ammoniakalische Silberlösung fast augenblicklich, schmeckt und riecht scharf und stechend und besitzt bei 0° das spec. Gew. 1,033. — *(Compt. rend. LI, 55. Ann. der Chem. und Pharm. CXVII, 141.)* *J. Ws.*

Forster, über die Acetoxybenzaminsäure. — Betrachtet man die Hippursäure als Benzoylglycocoll

$$= N\left\{\begin{matrix}\left.\left\{\begin{matrix}C_2H_2O\\ H\end{matrix}\right.\right\}O\\ C_7H_5O\\ H\end{matrix}\right.$$

so ist die Existenz einer isomeren Verbindung von der Formel

$$N\left\{\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{r}C_7H_4O\\ H\end{array}\right\}O\\ C_2H_3O\\ H\end{array}\right.$$

vorauszusehen, welche F. Acetoxybenzaminsäure nennt. Man stellt sie dar, wenn man Oxybenzaminsäure mit dem halben Gewicht Eisessig im zugeschmolzenen Glasrohr auf 130 bis 140°, wo das Gemenge flüssig wird, und dann auf 160° erhitzt, wo es wieder erstarrt. Nach einstündigem Erhitzen auf 160° ist die Einwirkung bei Anwendung von 15 bis 20 Gramm Oxybenzaminsäure beendet:

$$C_7H_7NO_2 + C_2H_4O_2 = C_9H_9NO_3 + H_2O$$

Ebenso entsteht das gleiche Product, wenn man Chloracetyl mit oxybenzaminsaurem Zink auf 100° erhitzt

$$C_7H_6ZnNO_2 + C_2H_3ClO_2 = C_9H_9NO_3 + ZnCl,$$

ebenso beim Erhitzen gleicher Aequivalente von salzsaurer Oxybenzaminsäure mit essigsaurem Kalk. Sie ist ein weisses, aus mikroskopischen Krystallnadeln bestehendes Pulver, fast unlöslich in kaltem Wasser und Aether, leicht löslich aber in kochendem Alkohol. Ihr Geschmack ist bitter salpeterig. Bei 220—230° schmilzt sie, sublimirt aber schon bei niedrigeren Temperaturen. Mit Wasser kann sie, ohne sich zu zersetzen, gekocht werden, beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure oder mit Salzsäure dagegen zerfällt sie unter Wasseraufnahme in Oxybenzaminsäure und Essigsäure. Die Formel der Acetoxybenzaminsäure wurde durch die Analyse mehrerer Salze bestimmt festgestellt. Das Baryt- und Kalksalz krystallisiren mit $1\frac{1}{2}$ Aequivalenten Wasser. Der Aether konnte nicht in zur Analyse genügender Menge gewonnen werden. — *(Ann. d. Chem. u. Pharm. CXVII, 165.)* *J. Ws.*

A. W. Hofmann, Wirkung der salpetrigen Säure auf Nitrophenylendiamin. — Diese früher Nitrazophenylamin genannte, in rothen Nadeln krystallisirende Basis entsteht bekanntlich nach Gottlieb aus Dinitrophenylamin durch Schwefelammonium. Lässt man durch eine mässig concentrirte Lösung des Nitrats dieser Basis einen Strom salpetriger Säure streichen, so erwärmt sich die Flüssigkeit und setzt beim Erkalten eine reichliche Menge glänzend weisser Nadeln ab, die durch Umkrystallisiren leicht gereinigt werden können. Beim Trocknen werden sie blassgelb, namentlich bei 100° C. In Alkohol und Aether lösen sie sich leicht, reagiren sauer, lösen sich bei gelinder Wärme in Alkalien, jedoch ohne die alkalische Reaction zu neutralisiren, so wie auch in kohlensauren Alkalien, schmelzen bei 210° C. und sublimiren bei etwas höherer Temperatur unter partieller Zersetzung. Das Sublimat besteht aus kleinen prismatischen Krystallen. Die empirische Formel dieser Substanz ist $C^6H^4N^4O^2$, die des Silbersalzes $C^6H^3AgN^4O^2$, des Kalisalzes $C^6H^3KN^4O^2$. Sie bildet sich aus dem Nitrophenylendiamin nach folgender Gleichung $C^6H^7N^3O^2 + HNO^2 = 2H^2O + C^6H^4N'''N^3O^2$. Da in dieser

Substanz noch ein Atom Wasserstoff sich ausserhalb des Radikals befindet, so folgt, dass das Nitrophenylendiamin vier ausserhalb des Radikals befindliche Atome Wasserstoff enthalten muss. Das darin enthaltene Radikal ist also $\overbrace{[C^6H^3(NO^2)]}^{\prime\prime}$ = Nitrophenylen. Die Einwirkung von salpetriger Säure auf organische Basen kann, wie man sieht, benutzt werden, um die Menge der ausserhalb des Radikals darin befindlichen Wasserstoffatome zu bestimmen. Die neue Säure, der H. bis jetzt noch keinen Namen giebt, ist sehr beständig. Sie wird weder durch Kochen mit Säuren noch mit Basen zersetzt, und selbst nicht durch salpetrige Säure. — (*Phil. magaz. Vol. 21, p. 457.*) *Hz.*

Kekulé, Beiträge zur Kenntniss der Salicylsäure und Benzoësäure. 1. Lässt man PCl_5 auf Salicylsäure oder Gaultheriaöl einwirken, so entsteht ein Chlorid, welches sich wie das Chlorid einer gechlorten Benzoësäure verhält, d. h. mit Wasser und Alkalien sich in gechlorte Benzoësäure umwandelt, mit Ammoniak gechlortes Benzamid, mit Alkohol gechlorten Benzoësäureäther liefert. Es steht also zu dei Salicylsäure in demselben Verhältniss, wie das Chlorpropionylchlorid zur Milchsäure. Rein liess es sich nicht erhalten, da es sich wie dieses bei der Destillation ausserordentlich leicht zersetzt, wobei stets etwas Dichlorbenzoylchlorid, aber nur in geringer Menge, entsteht. Aus der durch Zersetzung des Hauptproductes mit Wasser oder Kali erhaltenen Monochlorbenzoësäure, welche in mehreren Salzen analysirt wurde, stellte Verf. durch Auflösen in rauchender Salpetersäure die Nitrochlorbenzoësäure, ein in Wasser nur sehr schwer lösliches weisses Krystallpulver, welches sich aber durch Umkrystallisiren aus heisser wässriger Lösung in langen platten Nadeln erhalten lässt, dar: $C_7H_4Cl(NO_2)O_2$. — Der Monochlorbenzoëäther ist eine in Wasser unlösliche, aromatisch riechende, bei 238—242° siedende Flüssigkeit: $C_7H_9ClO_2$. — Das Monochlorbenzamid ist in Aether, Alkohol und heissem Wasser leicht löslich und schiesst aus diesen Lösungen in langen, atlasglänzenden Nadeln an. Es schmilzt bei 139° und ist sublimirbar. — Aus dem oben erwähnten Dichlorbenzoylchlorid stellte K. den Dichlorbenzoëäther durch Einwirkung von Alkohol dar. Wird er mit einer wässrigen Lösung von salpetersaurem Silber und darauf, um die Mischung herbeizuführen, mit Alkohol versetzt, so entsteht ein reichlicher Niederschlag von Chlorsilber. Kalihydrat erzeugt daraus monochlorbenzoësaures Kali und Chlorkalium. Die von K. erhaltenen Producte Monochlorbenzoësäure, Chlorbenzoësäureamid und Nitrochlorsäure sind mit den von Limpricht und Uslar aus dem Sulfobenzoylchlorid dargestellten isomeren Verbindungen nicht identisch, ja durch Natriumamalgam kann K's. Monochlorbenzoësäure wieder in eine mit der Benzoësäure gleich zusammengesetzte Säure umgewandelt werden, die sich der Benzoësäure aber nicht in allen Beziehungen gleich verhält. So konnte sie nie in grösseren Krystallen erhalten werden und zeigte bei 114,5° genau dasselbe Stadium der Schmelzung, welches die gewöhnliche Benzoësäure bei 120° zeigt. Ebenso sind die Kup-

fersalze verschieden, das K's. amorph, das der gewöhnliche Benzoësäure krystallinisch. Es liegt auf der Hand, das K. es mit der Salylsäure von Kolbe und Lautemann zu thun hatte, also seine aus dem Chlorid dargestellten Derivate Chlorsalylsäure, Chlorsalylsäureamid und Chlorsalyläther waren, um so mehr als jene „Chlorbenzoësäure" durch Kochen mit Silberoxyd wieder in Salicylsäure verwandelt werden kann, was mit der ächten Chlorbenzoësäure nicht möglich ist. Erst nach der ersten Veröffentlichung vor der belgischen Akademie (2. Juli) bekam K., wie er in einer Nachschrift erklärt, Kolbe und Lautemanns (l. c. referirte) Arbeit über die Constitution und Basicität der Salicylsäure zu Gesicht. Verf. erkennt die Identität seiner Säure mit der Salylsäure anscheinend an, will sich aber noch nicht auf theoretische Speculationen einlassen. — (*Ann. d. Chem. und Pharm. CXVII., 145*). *J. Ws.*

A. Handtke, Titrirmethode zur quantitativen Bestimmung der Gerbsäure. — Verf. schlägt zur Bestimmung der Gerbsäure auf dem Wege der Maassanalyse eine essigsaure Eisenoxydlösung vor. Um ein vollständiges Absetzen des Niederschlages zu ermöglichen, ist es nöthig jener Lösung essigsaures Natron und etwas freie Essigsäure hinzuzufügen. Als Indicator dient der Umstand, dass der anfangs fein suspendirte Niederschlag endlich sich schnell zu Boden setzt. Verf. fügt einige analytische Belege bei. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 82. p. 345*) *O. K.*

F. G. Geiss, Beiträge zur Charakteristik des Oleum rutae aeth. — Es gilt für ein Zeichen der Güte des Rautenöles bei einer Temperatur von —2° fest zu werden. Verf. fand, dass das aus halbgetrocknetem Kraute ohne Blüthen destillirte Oel bei —18°R noch nicht fest wird, das daraus während es in voller Blüthe steht, gewonnene bei —16°R fest, bei wenig höherer Temperatur sofort wieder flüssig wird, das aus dem Kraute mit fast reifen Samenkapseln erzeugte aber bei —2°R fest wird und in diesem Zustande bis gegen 5°R verharrt. — (*Arch. d. Pharm. 1861. p. 24*). *O. K.*

Walz, Untersuchung des Beinheil oder der Ehrenlilie, Narthecium ossifragum Huds. — Da dieses Gras giftige Wirkungen hat, das wirkende Princip desselben aber nicht bekannt ist, unternahm Verf. mit dem getrockneten Kraute eine Untersuchung. Es gelang ihm daraus abzuscheiden: 1. Eine neue Säure Nartheciumsäure. 2. Einen in Alkohol und Aether löslichen Stoff, Narthecin. 3. Ein in Aether lösliches Harz. 4. Einen in Alkalien leicht löslichen Farbstoff. 5. Einen in Wasser löslichen Farbstoff. 6. Einen in Alkohol löslichen Farbstoff. Welchem dieser Stoffe physiologische Wirkungen zukommen, und welcher Art dieselben sein würden, hat Verf. noch nicht durch Versuche feststellen können. Die Säure bildet weisse nadelförmige Krystalle, welche stark sauer schmecken, sich in Aether, Wasser und Weingeist lösen und sich beim Erhitzen unter Zurücklassung von Kohle zersetzen. Mit den Alkalien und Erden geht die Säure in Wasser leicht lösliche Verbindungen ein. Das Natronsalz

giebt mit den meisten Metallsalzen Niederschläge. Das Narthecin, von kratzendem Geschmack, dem Wasser eine saure Reaction ertheilend, stellt bei gewöhnlicher Temperatur eine zerreibliche weisse Masse dar, welche bei 35°C zu einem gelblichen Oele zerfliesst. Es ist ebenfalls nicht flüchtig. Die harzartige Säure, welche sich nicht in Wasser, Säuren und Aether löst, wird dagegen von Alkohol und Alkalien leicht aufgenommen, die alkalische Lösung wird durch Bleisalze vollständig gefällt. Sie ist ebenfalls nicht flüchtig, und löst sich in rauchender Salpetersäure, so wie in Schwefelsäure unter Zersetzung. Der in Alkohol lösliche Farbstoff ist rothbraun, und nicht in Krystallen aus dieser Lösung zu erhalten. In Salpetersäure verwandelt er sich unter Gasentwickelung in ein gelbes Pulver, welches in Wasser wenig löslich ist. — (*Arch f. Pharm. März 1861. p. 257*). *O. K.*

Bence Jones, Entdeckung des Zuckers im Urin. — Die Schwierigkeiten bei der Nachweisung sehr kleiner Mengen Zukker im Urin veranlassten den Verf. die angegebenen Methoden zu vergleichen und auf ihren Werth zu prüfen. Er fand, dass 1) Lehmanns Methode der Zuckerabscheidung als Zuckerkali mittels Alkohol nicht bei kleinen Mengen anwendbar ist; denn es wird bei der Verdunstung und Entfärbung aller Zucker verloren; dass 2) der Gährungsprocess schon durch den Harnrückstand etwas, fast vollständig aber durch den Harnstoff und oxalsauren Harnstoff beeinträchtigt und verhindert wird. Ein halb Gran Zucker kann in wässriger Lösung noch vollkommen aus dem entstandenen Alkohol nachgewiesen, und die entwickelte Kohlensäure sogar annähernd quantitativ bestimmt werden, aber im concentrirten Harn werden auf diese Weise viel grössere Quantitäten Zucker übersehen; dass 3) bei Entfärbung des Urins, um den Zucker im Sacharimeter zu bestimmen, stets Zucker verloren wird, je nach der Menge der angewendeten Knochenkohle. Bei Anwendung von basisch essigsaurem Bleioxyd und Ammoniak sogar bis $^2/_3$ des Ganzen dass 4) Pettenkofers Probe sich als die genaueste erwies. dass 5) Trommers Probe noch $^1/_{10}$ prc. Zucker im Urin erkennen lasse, kleinere Quantitäten aber in Folge der Gegenwart des Harnstoffs der Entdeckung entgingen; dass 6) Brücke's Process mit 80 prc. Alkohol nur ein Viertel des vorhandenen Zuckers auffinden lasse, aber die Methode mit Bleioxyd und Ammoniak genügende Resultate liefere, wenn zur Zersetzung des Zuckerbleiniederschlages Schwefelwasserstoff und nicht Oxalsäure angewendet würde. Die Zuckerlösung sei dann entweder quantitativ durch Gährung oder mit dem Sacharimeter zu bestimmen. Bei der Untersuchung gesunden Harns auf seinen Zuckergehalt fand B. J., dass wieder bei der Abscheidung mit Alkohol nur negative Resultate erhalten werden könnten, aber genügende durch die Abscheidung mit ammoniakalischer Bleioxydlösung. Er bestätigt Brückes Behauptung über das Vorkommen des Zuckers im gesunden Harne, indem er bei verschiedenen Personen Zuckermengen fand, die eine Ablenkung von 2—11° im Sacharimeter bedingten, wenn er 1—30 Litre Harn zur Untersuchung und Abscheidung des darin enthaltenen

Zuckers verwandt hatte. Bei Anwendung von weniger als ein Litre Harn war kein Zucker mehr nachweisbar. — *(Quat. Journ. XIV, 22.)*
M. S.

Geologie. v. Carnall, die Steinkohlenformation Oberschlesiens. — Dieselbe dehnt sich auf eine Fläche von etwa 65 Quadratmeilen aus, wovon aber der grösste Theil von jüngern Bildungen bedeckt ist z. Th. von sehr bedeutender Mächtigkeit. Sie ragt gleichsam insularisch aus diesen Decken hervor und an solchen Stellen wird gebauet. Von S-W. kommend hat man die erste Partie an der Landecke bei Hullschin mit vielen aber nur wenig mächtigen Flötzen in steil stehender Grenze mit dem Grauwakengebirge. Die zweite Partie liegt zwischen Ratibor und Rybnick mit wenig Flötzen in einer von S. nach N. laufenden Mulde. Der Hauptzug tritt bei Zabrze hervor und zieht O. nach der Landesgrenze, aus der Gegend von Myslowitz durch das plessener Gebiet über Nikolai in westlicher Richtung bis Czerwionkau. Die untersten der bisjetzt bekannten Flötze liegen zwischen Zabrze und Rosdzin bei Myslowitz, zugleich die mächtigsten bis zu 30′ und mehr. Bei Zabrze hat man 4 Flötze von 10—25′, zu Königshütte innerhalb dieser Stärken nur 3, bei Siemianowitz nur 2, bei Rosdzin nur 2 von 13 und 31′ Stärke. Merkwürdig hat das zwischen den obersten und untersten Flötzen liegende Gesteinsmittel zu Zabrze eine Mächtigkeit über 400′, während dasselbe westwärts ziemlich gleichmässig abnehmend zu Rosdzin nur noch 50′ stark ist. Die besagten mächtigen Flötze mit den über- und unterliegenden Gebirgsschichten bilden in ihrer Lagerung 4 sogenannte Flötzberge, welche man sich als unterirdische flache Bergkuppen denken kann; diejenigen Flötze, welche diese Koppen unterhalb der Tagesfläche bilden, zeigen ein nach allen Weltgegenden gerichtetes Einfallen, während hangendere Flötze die Koppe in der Luft bilden, sich aber mit ihrem Streichen ringförmig herumlegen. Die Neigung der Flötze ist von einzelnen lokalen Störungen abgesehen eine sehr sanfte. Die 4 Flötzberge liegen bei Zabrze, Königshütte, Siemianowitz und Rosdzin, man muss sie sich als Hervorragungen aus einem Hauptkamme denken, welcher von O. nach W. streicht. Unter dem liegendsten starken Flötze lagert ein über 500′ mächtiger Sandstein, unter welchem man bei Königshütte noch ein 8′ starkes Kohlenflötz anbohrte. Die nächst obern Flötze machen da, wo sie nahe genug liegen, die Flötzberge vollständig mit, die weiter im Hangenden befindlichen aber zeigen nur noch eine sanfte Einbiegung des Streichens zwischen den Einhängen der Flötzberge; noch weiter folgen dann Flötze, bei denen dies nicht mehr der Fall ist, sondern es streichen dieselben in geraden mit der Hauptrichtung des Sattelkammes parallelen Linien. Auf der N-Seite dieses Kammes geht ihr Einfallen nach N. und auf dessen S-Seite nach S. Auf jener Seite kennt man nur eine geringe Zahl von Flötzen, das Kohlengebirge wird aber hier auch bald von jüngern Formationen bedeckt. Dagegen findet sich auf der S-Seite des Flötzkammes eine ungemein grosse Anzahl von Flötzen, welche sich

durch Gesteinsmittel von sehr verschiedener Stärke getrennt eines über das andere legen, je mehr im Hangenden mit um so geringerer Neigung bis zu den Flötzen bei Lazisk südlich Nikolai, welche als die obersten des ganzen Zuges anzusehen sind. Nach ungefährer Abschätzung hat das oberschlesische Kohlengebirge 10,000′ Mächtigkeit, wovon mehr als 300′ aus Steinkohlen bestehen. — *(Schlesischer Jahresbericht 1860. XXXVIII. 28—30).*

Theobald, geognostische Uebersicht des Prätigaus. — Zwei hohe Bergketten schliessen das Prätigau ein, welche beide von der mächtigen Selvretta auslaufen, die zwischen ihm, Davos und Engadin und Montafun eingeschoben ist. Von ewigem Schnee und Eismassen überlagert erhebt sich der Centralstock N-O. von Klosters als breites massiges Hochland von 2500—2800 Meter Meereshöhe mit vielen kühnen Hörnern und Gräten besetzt. Die Selvretta besteht ganz aus krystallinischem Gestein, Hornblendschiefer, Gneis, Glimmerschiefer. Erster herrscht vor und färbt die Felsen dunkelschwarz und rothbraun in düsterer Erhabenheit abstechend gegen das weisse Schneekleid. Nach S. setzt sich die Selvretta mit demselben Gestein in die Kette zwischen Davos und Engadin fort und mehre Hochthäler haben Pässe in letztres. Ihnen entfliesst der südliche Quellfluss der Landquart, der Vereinabach, während der nördliche oder die eigentliche Landquart aus den Eiswüsten der Selvretta hervorströmt. In S. von Vereinabach gliedert sich von der Hauptmasse der Pischastok ab zwischen Vereina und Fülla, ebenfalls aus krystallinischem Gestein bestehend, im Pischa 2983 Meter im Eisenhorn 2992 Meter hoch. W. davon folgt als tiefe Einsenkung die Fortsetzung von Davos, der Pass von Laret nach Klosters. Jenseits dieses erheben sich die Cotschna und Casanna, S-W. die schauerlich wüsten Hochthäler und zersplitterten Hörner und Gräten der Todtenalp, dann die kahle Dolomitmasse der Weissfluh. Hier trennt sich die Davoser oder Strelakette von der Hochwangkette, letztre besteht ganz aus Bündener Schiefer und ihr Grat ist so ziemlich die Scheidelinie für die Fallrichtung der Schichten, die auf der S-Seite südlich gegen Schallfig, auf der N-Seite nördlich gegen Prätigau fallen, während das Streichen zwischen O. und N-O. schwankt. Anfangs sanft abschüssig, berast, dann grau, zerhackt, grätig und spitzig mit vielen Schluchten, die sich unten in Tobel vereinigen und auf der einen Seite in die Plessur, auf der andern in die Landquart münden. Oberhalb Furna erreicht dieses System eine ansehnliche Breite und hier wirft sich die Scheidelinie der Fallrichtung herum, folgt nun nicht mehr dem Grat sondern wendet sich nördlich und läuft über Grüsch auf der rechten Seite der Landquart hinter Seewis gegen den Augstenberg. Von der Wendung an sind die Berge wild zerrissen bis Chur, wo die Kette im Mittenberg endet. Die steilen Köpfe der S-O. fallenden Schichten sind hier durch tiefe steile Tobel in pyramidenförmige Massen zerspalten, von welchen Schlamm und Schutt dem Rheinthal zugeführt wird. Auf Prätigauer Seite hat die Hochwangkette so wilde Formen nicht, sie

steigt in niedrigen Abhängen auf, unten mit Laubholz, oben mit Fichten, dazwischen mit üppigen Wiesen, erst hoch oben zeigen sich steile zerrissene Abhänge, aber dennoch gewaltige Schluchten mit zerrissenen Wänden. Die Schichten fallen von Valzeina an erst östlich, dann N-östlich, endlich nördlich. Beiderseits herrscht bündener Schiefer mit Abdrücken von Fucoiden und Mäandrinen, erstre den Flyschfucoiden gleichend. Auf dieser Thalseite entspringt der vielbesuchte Sauerbrunnen Fideris. Ebendieselbe Beschaffenheit hat auch die rechte Thalseite des Prätigau. Der Schichtenfall ist hier N-O. und N., das Streichen h. 6—7 mit unzähligen Biegungen im Streichen und Fallen. Die Schiefer sind recht eigentliche Fucoidenschiefer. In der Sohle des Hauptthales häufen sich natürlich ungeheure Geschieb- und Schuttmassen an, erst neuerdings ist der Strom geregelt und die Verwüstung eingeschränkt. Unter den Thalgeschieben und hoch an den Gehängen finden sich auch fremdartige Trümmer in horizontalen Schichten, Reste des alten Seebodens, der einst diese Thäler füllte und durch die Clus ins Rheinthal ablief. Höher an den Bergen in 1700—1800 Meter lagern noch andere Trümmer in langen Schuttwällen ohne Schichtung, Sand, Kies, Blöcke bunt durch einander. Sie stammen aus der hintern Thalschaft, der Selvretta, Pischa etc., vom Serpentin der Todtenalp, Kalk vom Rhaeticon und der Casanna, alles Reste aus der Eiszeit. In der Thalsohle des Prätigau über Schiers, Jenatz, Küblis, Saas etc. wandernd geht man bis Klosters zwischen hohen Bergen von Fucoidenschiefern, die bald geräumige Thalbecken bald schmale Felsenengen bilden. Aber hinter den Schieferbergen der rechten Thalseite treten höhere Berge hervor, steile weissglänzende kahle Wände, schmale Gräte mit hohen Zacken, scharfen Hörnern, Reihen von Spitzen. Das ist der Rhaeticon, die nördliche Grenzwehr des Bündener Landes. Er beginnt mit krystallinischem Gestein an der Selvretta, und läuft von O.—W. bis zu dem mächtigen Eckpfeiler der hohen Madrisa. Dann den Thälern Gafia und Partnun folgend wendet er sich nach N. und hinauf wieder nach W. Von da an bestehen die Grate aus Kalk und Dolomit in seltsam ruinenartigen Formen. Die Kalkformationen, welche schon bei Klosters als schmales Band vor den krystallinischen Bildungen herlaufen, entwickeln sich schon vor der Madrisa in dem Prätigauer Calanda zu einem mächtigen Bergstock mit steilen Kalkwänden gehen aber dann wieder in einen schmalen Streif zusammen, veränderlich bis zum Partnuner See am Fusse der Sulzfluh. Die hieran sich schliesenden Weissplatten führen zum Cavell oder Gafalljoch, das aus Schiefern besteht, nach der Scesaplana hin aber wieder in wilde Formen übergeht. Weiter reihen sich an die kleine und grosse Furka, der Tschingel, das Grauhorn, die Aeste der Falknissgruppe und nach N. die Lichtensteiner Gebirge Schalkopf, Heupiel u. a. Mit den drei Schwestern endet die Kette.

Geognosie des Bündener Rhaeticon. Die O-fallenden Kalkschichten, welche den Falkniss bilden, sind mittle und obere jurassische. Hinter Luziensteig gegen Gascha sieht man in einem Tobel

schiefrige Kalke mit dicken Kalk- und Dolomitbänken wechseln. Es ist Hochgebirgsdolomit und Kalk, Belemniten führend, dem Callovien parallel. Jenseits dem Tobel folgt Fucoidenschiefer mit SO-Einfallen. Daraus besteht auch der Grat, welcher vom Würzner Horn gegen den Falkniss läuft bis fast zur Rothspitze. Davor liegt ein knolliger quarzreicher Sandstein mit wechselndem Schiefer, worauf schiefriger Kalk lagert. Dieselben Gesteine stehen unten am Wildhaus und laufen zur Grauspitze, dahinter zum Tschingel und selbst in den Hintergrund des Gamperthonthales immer zwischen zwei mächtigen Schichtensystemen von grauem und schwärzlichem Schiefer mit viel Quarz und Hornstein, wohl dem Vorarlberger liasinischen Fleckenschiefer entsprechend. Daraus besteht auch die N-Seite des Falkniss. Gegen die Fukoidenschiefer auf der W-Grat ist keine scharfe Grenze zu finden. In den Stürviser Thälern fallen die Fukoidenschiefer NO W unter den ebenso einschliessenden Jurakalk. Das nun folgende Hochthal Jes liegt zwischen Schwarzhorn und Grauhorn. Der Jurakalk des erstern biegt sich unter die Algauschiefer des letztern ein, die Ansicht des Grades im Hintergrund aber, der dieses Thal von dem Wildhaar- und Badthal trennt, zeigt deutlich, dass dies eine Mulde ist wie die ganze Kalkformation des Falkniss und der mit ihm zusammenhängenden Berge. Durch den Jurakalk läuft auch hier wieder in dicken Bänken am Eingang des Thales die sonderbare Kalkformation mit so vielen Einschlüssen krystallinischer Gesteine fortgesetzt bis dicht vor Scesaplana. An dem Grauhorn liegen unten graue Algauschiefer, darauf weisse graurothe Kalkschichten, dann wieder graue Schiefer. Der Jurakalk zieht sich nun zwischen diesen Schiefern und dem Fukoidenschiefer unten bei Stürvis durch und bildet die mittlen steilen Abhänge ob Stürvis und am Tschingel. Unter ihr fallen am Eingang des Ganeythales ausgezeichnete Fukoidenschiefer ein z. Th. mit eigenthümlichen Arten, auch eine Ammonites radians ähnliche Art. Ueber dem Jurakalk des Tschingel folgen wieder graue und schwarze Algauschiefer mit schmalen Kalkschichten, W. fallend, NO. streichend. In O. des Tschingel bietet die grosse Furka einen Pass nach dem hintern Gamperthonthal. Sie besteht aus dunkelfarbigen Algauschiefer mit viel schwarzem Hornstein. Dann folgt die umgekehrte Gesteinsordnung am steilen Abhange des Ochsenberges. Auf dem Algauschiefer liegt grauer und rother Kalk mit Corallen des Dachsteinkalkes, darüber dünngeschichteter Kalk mit Mergeln, welche Terebratula cornuta u. a. Arten der Kössener Schichten führen, dann folgt der Dolomit der Scesaplana. In letzterm steht auch die kleine Furka. In der Thalsohle vom obern Stock erscheinen die Mittelbildungen zwischen Hauptdolomit und Verrucano, Muschelkalk und Keuper, auf dem Virgloriapass so vollkommen ausgebildet, dass v. Richthofen sie danach benannte. Auf der Scesaplana entwikkeln sich ganz normal die Bildungen der kleinen in umgekehrter Folge, z. Th. mit vielen Versteinerungen. Vom Lüner Joch streicht ein niedriger Grat südlich und verbindet es mit den steilen Abhängen der

Gyrenspitzkette, welche die Rückseite der Fanaser Berge ist und deren Spitzen N. einfallen, während die Schichten am Fusse sich südlich einbiegen und somit die Muldenstruktur der Formationen von der Scesaplana erweisen. Es sind Fukoidenschiefer. Vom Joch an treten ganz andere Verhältnisse auf, Dolomit fehlt, statt dessen Dachsteinkalk und Adnether Marmor, Dolomit wahrscheinlich tief darunter. Erstre beide lassen sich schwer trennen, die dem Prätigau zugewandten Massen gehören meist dem Adnether Kalk an, sind aber ganz petrefaktenleer. Unter den Kalk fallen steil N. oder N-O. graue Schiefer ein, Fukoidenschiefer mit sehr schönen Exemplaren auf der Drusenalp, stellenweise hoch mit Kalkblöcken bedeckt zumal in O. vom Schweizerthor. Merkwürdig treten oben am Fuss der Geisspitze zwischen Kalk und Dolomit Gneiss und Glimmerschiefer auf. Verrucano liegt hinten im Rellsthal und darüber zeigt die Fimbaspitze alle hier vorkommende Formationen in regelmässiger Folge. Diese Verhältnisse setzen fort bis in den Hintergrund des Partnuner Thales. Der See desselben liegt noch in Schiefer, der bis vor die Kalkfelsen des Passes die Thaltiefe füllt — einer der schönsten Winkel im Prätigau. Das Dorf Partnun liegt auf Schiefer am Fuss der liasinischen Mittelfluh, O. greift in die Kalkfelsen ein Thal ein, das mit der Plassegger Passlücke endet, eine Einsenkung in der Kalkwand der Mittelfluh. Es folgen in verkehrter Reihe: Fukoidenschiefer, Adnetherkalk, Dachsteinkalk, Dolomit und merglige Schichten, als Mittelbildungen Rauhwacke und Kalk, Kalk und Mergelschiefer und schwarzer Kalk, dann noch Schiefer. Casannaschiefer gehört zu den durchgreifendsten Formationen im östlichen und nördlichen Bünden und besteht aus halb oder ganz krystallinischen Schiefern und Quarziten, welche zwischen Gneiss und Verrucano oder Trias liegen. Es ist zuoberst ein brauner Glimmerschiefer oft in halbkrystallinische Thonschiefer übergehend, darunter solcher grauer mit Graphit in seinen Spalten, dann grünliche graue weisse Quarzite und gneissartiges Gestein. Das Ganze scheint eine Metamorphose des Kohlen- oder devonischen Gebirges zu sein, Studer und Escher nennen die Bildung graue Schiefer. Am Plassegger Pass trennen tiefe Spalten die Rauhwacke vom Dolomit und bilden die Hölle, in der die Bäche verschwinden. Verf. setzt seine Untersuchungen fort über den Prätigauer Calanda, die Madrisa, Saaser Alp nach Klosters, Schwendi u. s. w. und fasst am Schlusse seiner Abhandlung die Resultate in folgende Sätze zusammen: 1. das Prätigau ist eine zwischen zwei Hebungswellen gelegene Mulde, deren Concavität nach N. gerichtet ist. 2. Die N-Hebungswelle, der Rhaeticon geht von der Selvretta aus, die andere, die Hochwangkette von der Fischa und Casanna. 3. Am Hochwang liegen die Gesteine im Ganzen normal, ausser wo Serpentin und Diorit die Lage gestört haben; ein in der Tiefe unter dem Schiefer fortstreichender Rücken von metamorphischem Gestein scheint die doppelte Fallrichtung zu bestimmen, verschwindet aber der Beobachtung schon auf der Wasserscheide von Fundey. 4. die Hebung des

O-Rhätikon geschah durch Metamorphismus der Gesteine und war hier so gewaltsam, dass die den krystallinischen Felsarten nahen Sedimentgesteine übergebogen wurden und in umgekehrter Schichtenfolge liegen. 5. Diese findet sich nicht mehr an der Scesaplana, wo die Schichten normal lagern wie auch im Vorarlberg. 5. W. der kleinen Furka trifft wieder umgekehrte Schichtenfolge ein und ist auch noch am Falkniss insofern zu bemerken als die dortigen Mulden- und Rückenbildungen nahe an Ueberbiegungen grenzen. 7. Der Selvrettastock ist ein aufgerissenes Gewölbe, ebenfalls durch metamorphische Hebung entstanden. Davon hängt das Streichen und Fallen der krystallinischen Bildungen ab sowie verkehrte Lagerung der sie begrenzenden Sedimentbildungen. 8. Der Serpentin und Diorit erscheinen immer als abnorme Gesteine und in abnormer Lagerung, welche die Schichtenverhältnisse stört. 9. Vor der ganzen Rhätikonkette steigt der Fukoidenschiefer so auf, dass er sich gegen die ältern Formationen einbiegt und scheinbar unter sie einfällt. 10. die geognostische Stellung dieser Schiefer konnte noch nicht ganz sicher ermittelt werden sowie auch eine Trennung von den Schiefern des Plessurthales nicht möglich war. Sie führen Fukoiden, Mäandrinen und Helminthoiden. 11. Die im Prätigau entspringenden Mineralquellen: Ganney, St. Antönien, Jenatz, Fideris, Serneus etc. kommen alle aus jenem Schiefer, der Schwefelkies und Brauneisen führt, in Griffel-, Dach- und Wetzschiefer übergeht, bei Verwitterung den besten Acker- und Weideboden liefert, aber auch gefährliche Rüfe und Bergschlüpfe veranlasst. 12. Die übrigen Formationen stehen in Benutzung so, dass die Mittelbildungen dem Fukoidenschiefer ähnlich sind, die Kalkgebilde aber unfruchtbare kahle Felsen sind. Verrucano tritt nur untergeordnet auf, der Casannaschiefer zerfällt zu fruchtbarem Lehmboden; auch die krystallinischen Formationen liefern guten Ackerboden und schöne Triften mit Ausnahme der nicht häufigen sehr quarzreichen Abänderung. Der Serpentin ist der Vegetation höchst ungünstig, aber mit Schiefer und Kalk gemischt, trägt er gut, B. Die alten Bergwerke des Prätigaus wurden meist in den Mittelbildungen und im Hauptdolomit betrieben. Alle liegen danieder und von ihrem Betrieb ist nichts mehr bekannt. — (*Graubündener Jahresber. VI. 5—41.*) *Gl.*

Oryctognosie. Göppert, Meteoriten der Breslauer Sammlung: von Seifersholz bei Grüneberg 22. März 1841; Braunau 14. Juli 1847, Seeläsgen bei Grüneberg, Aigle im Dept. der Orne 26. April 1803, Chantonay in der Vendee 5. August 1812, Arva in Ungarn, Lenarto in Ungarn, Stannern in Mähren 22. Mai 1808, Krasnojorsk in Sibirien, Carthago im Tenessee. — (*Schlesische Verhandl. XXXVIII. 32.*)

G. Rose, krystallisirter Quarz im Meteoreisen von Xiquiqilco in Mexico. — Der aus der Rinde dieses Eisens hervorragende Krystall war $^1/_3'''$ gross, aber deutlich ein Hexagonaldodekaëder mit sicher messbaren Winkeln denen des Quarzes gleich. Bis jetzt ist Quarz noch nicht in Meteoreisen beobachtet worden.

Dasselbe ist bekanntlich Nickeleisen gemengt mit Phosphornickeleisen oder Schreibersit eingestreut oft Körner von Schwefeleisen, auch wohl Olivinkörner, Graphit. Der Quarzkrystall war unzweifelhaft bei der Bildung des Meteoriten eingeschlossen und keineswegs erst nach dem Falle etwa bei Oxydation der Kruste. Von dem Meteoreisen des Tolucathales, das 1784 fiel, ist eine grosse Menge technisch verwendet, sehr viel in die Sammlungen Europas gebracht und noch immer ist die Menge des Gefallenen nicht erschöpft und es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch in andern Stücken sich noch Quarzkrystalle werden beobachten lassen. Das Berliner Museum enthält 8 Stücke daher, von welchen nur eines solche enthalten zu haben scheint, aber sie gingen vor der Untersuchung verloren. — *(Poggendorffs Annalen 1861. CXIII. 184—188.)*

Odernheimer, Vorkommen des Goldes in Australien. — Goldführende Quarzgänge sind in der Colonie Victoria auf die silurischen Bildungen beschränkt, in Neu Südwales auf eben dieser aber auch in dem die Schichten durchsetzenden syenitischen Diorit. Das Gold ist hier ein Verwitterungsprodukt aus Schwefelkies, ist durchaus nur auf die obern Theile der Gänge beschränkt, nur am Ausgehenden zu finden. Mit dem Golde kömmt häufig viel Eisenoxydhydrat vor und das Ganggestein selbst lässt den Verwitterungsprozess deutlich erkennen. Die Gänge haben weder grosse Längen- noch Tiefenerstreckung und das Gold findet sich meist nur an den Saalbändern, sehr zart, wie galvanoplastisch aufgelegt oder auch in grössern Partien concentrirt. Grosse Massen bis zu 5000 ℓℓ. Sterling Werth wurden nur an der Oberfläche gefunden. Das Gold hält auch nicht constant in einem Gange an, sondern springt oft durch Querspalten in einen benachbarten über, immer aber verliert es sich in der Tiefe und unzersetzter goldhaltiger Schwefelkies tritt auf, während derselbe am Ausgehenden fehlt in Folge der Verwitterung. Am obern Peel und in dem Bathurstgoldfelde ist das Gold im syenitischen Diorit ohne Gänge eingebettet, ebenfalls aus verwitterten Schwefelkies gebildet. Der Process der Ausscheidung schreitet noch jetzt langsam vorwärts. Das Vorkommen in den Quarzgängen ist sehr unbeständig, reiche Stellen wechseln mit ganz leeren, daher der Gewinn sehr problematisch, selbst der Bau auf Schwefelkies ist nicht lohnend, die meisten Unternehmungen sind nach grossem Kostenaufwande eingestellt, nur ein Magdeburger gewann über eine Tonne Goldes d. h. 100000 ℓℓ. Sterling. Die grössere Goldausbeute liefert das Diluvium. Dasselbe besteht aus grossen Geschieben und Geröllen, Kies, Sand, Thonlager. Wo Gold darin vorkömmt, führt es viel grobes Gerölle und zwar meist auf der Unterlage des anstehenden Gesteines, die oberflächlichen Kies- und Geröllager sind ärmer an Gold. Das Vorkommen ist von der Nähe der goldführenden Quarzgänge abhängig, auch von goldhaltigen Dioriten, die Trümmer von deren Ausgehendem sind in das Diluvium übergegangen, wobei das Gold sich an einzelnen Stellen concentrirt hat; eine natürliche Gold-

wäsche, im Hauptstrome fiel die schwerere Masse nieder. Als die Strömung sich verminderte führte sie über die goldhaltigen groben Geröllager nur noch Kies, Sand und Schlamm, Gold nur noch in den feinsten Schüppchen. Noch jetzt verwittern, zertrümmern und werden fortgespült die goldführenden Quarzgänge, der Schwefelkies scheidet noch sein Gold aus und man beobachtet die Goldführung und Anhäufung in den jetzigen Flüssen. Die zeitweise Austrocknung dieser kömmt der Gewinnung sehr zu Hilfe und die in Californien angewendete sehr kostspielige Abdämmung der Flüsse ist in Australien nicht nöthig. Die von den Flüssen entfernten Goldgräbereien nennt man die trocknen, in diesen teuft man Schächte ab je nach seiner Mächtigkeit 10—170 Fuss tief, um eben die tiefsten Geröllschichten aufzuschliessen, wo selbige fehlen, ist der Gewinn sehr unbedeutend und leider ist ihr Vorhandensein an der Oberfläche nicht zu erkennen. Daher ist der Ertrag der Gräberei reine Glücksache. Ist eine ergibige Schicht gefunden: so wird dieselbe durch die gefährlichsten Dachs- und Fuchsbaue völlig abgebaut. Bei schwacher Diluvialdecke werden Tagebaue angelegt. Ist Wasser mit Gefälle vorhanden: so wird auch dieses zu Hülfe genommen. Die Waschapparate sind die allereinfachsten und geht dabei natürlich viel verloren, was die mit geringem Lohne zufriedenen Chinesen zum zweiten und dritten Male waschen. Beim Abbau werden besonders die Vertiefungen und Spalten sehr sorgfältig abgeräumt, weil in ihnen oft die stärksten Anreicherungen sich finden. Grössere Goldstücke pflegen noch mit Quarz verwachsen zu sein, in den Seifenwerken pflegen nur Körner und Blättchen vorzukommen. Magnet- und Titaneisen kömmt viel vermischt vor und erschwert die Reinigung, auch Zinnerzgraupen, Topas, Sapphir, Hyacinth, Spinell. Die Gesammtproduktion des Goldes belief sich von 1851 bis 1857 in Australien auf 1,240,000 Zollpfund, in Californien von 1848 bis 1857 auf 1,652,000, in Russland auf 503,000, in allen übrigen Ländern auf 500,000 Zollpfund, insgesammt also auf 3,895,000 Pfund, das Pfund zu 450 Thaler berechnet, gibt 228,060,000 Thaler. In der ersten Hitze des Goldfiebers in Australien 1851 war fast die ganze Bevölkerung des Landes zu Goldgräbern geworden, alles ohne Unterschied des Standes und Alters suchte Gold, aber bald kehrten viele wieder heim. Die Goldgräber wandern aus einem Distrikte in den andern und sind jetzt schon ständige Arbeiter, zu denen China eine grosse Anzahl liefert, weit über 10,000, die hauptsächlich nur Nachlese halten. — (*Das Festland Australien. Wiesbaden 1861. S. 78—91*). *Gl.*

Palaeontologie. F. Römer, die fossile Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz bei Oels. Mit 8 Taff. Breslau 1861. 4. — Die betreffenden Geschiebe bestehen in einem dichten grauen Kalkstein mit Pünktchen von Manganoxydhydrat und mit Stylolithen, geschichtet, in plattenförmigen Stükken, reich an Petrefakten auf den Schichtflächen. Ihr Verbreitungsbezirk umfasst etwa 1½ Quadratmeilen und die Masse ist so gross,

dass sie seit Jahrhunderten viel Material zum Kalkbrennen lieferte. Das Verzeichniss der beobachteten Arten ist

Aulocopium aurantium
— diadema
— hemisphaerium
— cepa
— discus
— cylindraceum
Astylospongia praemorsa Gf
— castanea
— pilula
— incisa
— incisolobata Rm
Astraeospongia patina
Streptelasma europaeum
Syringophyllum organum MH
Propora tubulata MH
Heliolites interstincta MH
parvistella
dubia Schm
inordinata Mtt
Calamopora aspera MH
Monticulipora petropolitana MH
Halysites catenularia MH
— escharoides Fisch
Retiolites gracilis
Dictyonoma flabelliforme Eichw
Heliopora scalpelliformis Eichw
Ptilodictya pinnata
Orthis Sadewitzensis
— solaris Buch
— Oswaldi Buch
Leptaena Amusi MVK
— imbrex MVK
— sericea Swb
— ornata Eichw
Strophomena semipartita
— depressa
Platystrophia lynx King
Spirifer insularis MVK
Atrypa marginalis Davd
Rhynchonella Wilsoni David
Pentamerus juglans
Crania papillifera
Lingula quadrata
Modiolopsis sp. ind.
Cyrtodonta sp. ind.
Holopea ampullacea Schm
Murchisonia bellicincta Schm
Subulites gigas Eichw
Trochus rupestris
Euomphalus gualteriatus
Maclurea neritoides
Acestra subularis
Orthoceras duplex Whlb
regulare
clathratoannulatum
textumaraneum
vaginatum Schl
sinuososeptatum
Phragmoceras rectiseptatum
Lituites antiquissimus Schm
Isotelus robustus
Asaphus expansus Dlm
Illaenus grandis
— crassicauda Dlm
Chasmops coniocephalus
Proetes concinnus Lov
Calymene pediloba
Encrinurus multisegmentatus Portl
Lichas angusta Beyr
Ceraurus ornatus Angel
Remopleurides nanus Leuchtb.

Hienach ist die Fauna eine entschieden untersilurische; die Mehrzahl der Arten stimmt mit denen der Lyckholmschen Schicht in Esthland überein und selbst die Gesteinsbeschaffenheit kömmt sehr nah überein. Die Arten werden sämmtlich beschrieben, die neuen auch abgebildet, von Gattungen werden speciell characterisirt:

Streptelasma Hall: Polypenstock einfach, kreiselförmig, mehr minder bogig gekrümmt, auf der Oberfläche mit feinen regelmässigen Längsreifen, welche in einer dorsalen und zwei seitlichen Mittellinien unter spitzem Winkel convergirend zusammenlaufen. Im Innern des trichterförmig vertieften Kelches 80—90 Sternlamellen mit gekerbtem Innenrande, welche gegen die centrale Achse hin sich spiral umbiegen und zu einem krausen Gewirr sich vereinigen. Böden deutlich entwickelt.

Syringophyllum MH: der zusammengesetzte Korallenstock halb-

kuglige oder knollige asträenförmige Massen bildend, die walzigen langröhrenförmigen durch seitliche Sprossung sich vermehrenden Einzelzellen durch Zwischenräume von der Grösse ihres eigenen Durchmessers und durch horizontale, radial gefaltete Ausbreitungen mit einander verbunden. Jede dieser Ausbreitungen aus zwei Lamellen bestehend, zwischen denen ein niedriger durch seine senkrechten Wände getheilter Zwischenraum sich befindet. Die Ausbreitungen der verschiedenen Röhrenzellen stehen auf gleicher Höhe und bilden in ihrer Vereinigung horizontal durch den ganzen Korallenstock zusammenhängend sich forterstreckende Schichten. Die Begrenzung der einzelnen Ausbreitungen ist polygonal. Die Röhrenzellen sind im Innern mit 24 wenig entwickelten reifenförmigen Sternlamellen und vollständigen horizontalen oder schiefstehenden Böden oder Querscheidewänden versehen.

H. Seeley beschreibt aus dem obern Grünsand von Cambridge: Hemiaster M'Coyi, Salenia Woodwardi, Goniophorus cunatus Ag, Cyphosoma impressa, diadema, fungoideum, intertuberculatum, scriptum, inversum, Cidaris gradata, Sedgwicki. — (*Ann. mag. nat. hist. July 23-24.*)

Rütimeyer, zur miocänen Fauna der Schweiz. — Vrf. untersuchte das bei Oberbuchsiten, Aarwangen u. a. Orten gesammelte Material. 1. Aus der untern Süsswassermollasse: Amphicyon, Tapirus, Lophiodon minimus, Rhinoceros minutus, incisivus, gannatensis, sansansensis, Hyotherium Meissneri, Palaeochoerus typus, Hyopotamus borbonicus, Anthracotherium hippoideum, minus, Cainotherium Courtoisi, Anoplotherium grande, Palaeomeryx Scheuchzeri, Archaeomys chinchilloides, Laurillardi, Theridomys Blainvillei, Issiodoromys Pseudonoema, Emys, Trionyx. 2. Eocän ein Lophiotherium cervulus im Bohnerz von Egerkingen. — (*Baseler Berichte 1860. März 1861. Juni.*)

Derselbe, neue miocäne Fundorte von Rhinoceros in der Schweiz. — Die bisherigen Fundorte liegen in der miocänen untern Süsswassermolasse und führen Rh. incisivus und minutus: so Chauxdefonds, Lausanne, Rovereaz, Hohen Rhonen, die Braunkohlenlager am Speer, Rufi bei Schännis, Schangnau, Aarwangen, Oensingen, Bucheggberg. Am Hohen Rohnen kömmt noch Rh. Goldfussi vor. Eine ausgezeichnete Stätte ist die Engehalde bei Bern, wo mit Helix, Lymnaeus, Schildkröten auch Zähne von Palaeomeryx minor und Rhinoceros vorkommen, von letzterem Ueberreste von 8 Exemplaren, darunter Aceratherium gannatense in einem Schädel und Rh. minutus. [Wozu Usur, Succession, Incisive, Diastem, Molare, Orbita, minime etc., da wir doch ganz treffliche deutsche Worte dafür haben!] — (*Berner Mittheilungen 1860. mo 455. S. 121—139.*)

Derselbe, die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz. Untersuchungen über die Geschichte der Wilden- und der Haussäugethiere von Mitteleuropa. Mit Holzschnitten und 6 Tff. Basel 1861. 4°. — Verf. fasst mehre Resultate am Schlusse seiner eingehenden Untersuchungen zusammen. Die direkt nachgewiesene Zunahme

der wilden Thiere über die Hausthiere von historischen nach vorhistorischen Zeiten war ein aprioristisches Ergebniss, das unerwartete Details lieferte. Das Erlöschen des Auerochsen in der Schweiz und ihrer Umgebung fällt ziemlich genau zusammen mit der Einführung metallener Waffen. Wauwyl und Robenhausen beherbergen den Bison noch in Menge, in Concise und allen spätern Ansiedlungen keine Spur mehr davon. In dieselbe Periode fällt die Verdrängung und das Erlöschen des noch in Concise nachgewiesenen wilden Auerochsen und des in Wangen und Moosseedorf nur wild vorhandenen Torfschweines. Weit allmählicher z. Th. bis in historische Zeiten hinab ging die Verbannung mancher noch in schwach bevölkerten Gegenden Europas und der Schweiz lebenden Thiere vor sich wie des Elenn, Biber, Steinbock, Bären, Wolfes, Wildschweines, Hirsches, Rehes, der Schildkröte. Mit solchen Veränderungen gehen die Modifikationen parallel, welche einzelne wilde Thiere in ihrem Habitus erlitten haben und ohne Zweifel noch fortwährend erleiden, so die Abnahme der Grösse bei Hirsch und Wildschwein, die Zunahme derselben beim Fuchs und gewisse Veränderungen im Gebiss. Das Fehlen der beiden in Europa lebenden Ratten und der Hausmaus in allen Ansiedlungen des Steinalters ist schon durch direkte Dokumente über ihre Einwandrung aus Asien belegt. Unter den Hausthieren der Pfahlbautenbewohner fehlt die Katze, das Huhn und das Pferd, letzteres war jedoch bei Wangen und Moosseedorf schon vorhanden. Dagegen hatten sie Kuh, Schaf, Ziege, Hund, letzte drei in je einer Rasse, die Kuh in zweien. Der erste neue Beitrag zum Viehstand bei Wangen und Moosseedorf ist das zahme Schwein. Robenhausen, Meilen, Wauwyl, Concise zeigen die ersten Spuren dieser Zähmung und zwar an einem Thiere, das durch das ganze Steinalter hindurch dem wilden Stammvater unseres Hausschweines das Gleichgewicht hält, allein mit seiner Zähmung schon rasch als Wild zu schwinden anfängt. Im See von Neuchatel erscheint daneben ein mit der grossen Rasse von Moosseedorf an Grösse ebenbürtiger krummhörniger Ochse in inselartiger geographischer und historischer Begränzung, dann auch das grosse Hausschwein. Die Ueberreste von Concise bezeichnen noch in andrer Weise einen Wendepunkt in der Geschichte der Thiere und des Menschen. Die zahmen Thiere verdrängen rasch die wilden, es schwindet der Ur und der Wisent; Biber, Hirsch und Wildschwein nehmen an Menge ab, das Reh tritt hinter Schaf und Ziege zurück. Dem bis auf Concise ziemlich stationären Gepräge der Hausthierwelt gegenüber bringt von nun an fast jede neue Ansiedlung eine neue Thierform, in Morges und Chevroux erscheint ein grosser Hund, auch ein kleines Schwein, beide nicht wieder verschwindend. Die wenigen Ueberreste aus historisch mehr minder bestimmbar und jedenfalls im Verhältniss zu den Pfahldörfern sehr junger Zeit stellen uns fast das Bild der Gegenwart dar mit Modifikationen, welche durch historische Aufzeichnungen belegt sind. Neben dem nunmehr häufigen Pferde finden wir in Chavannes und Noville den Esel, das heutige krumm-

hörnige Schaf, das Huhn und die zahme Katze. Steckborn liefert endlich die erste Spur des grossen bunten Viehes der N-Schweiz und gleichzeitig die letzten sichren Spuren des Torfschweins. Seit dem (VI. Jahrhundert) ist in der Schweiz kein neues Haussäugethier eingeführt worden und keine damalige wilde Art erloschen. Durch den ganzen langen Zeitraum vor der Ansiedlung in Wangen bis auf unsere Tage und trotz aller inzwischen erfolgten Zufügungen und Einwirkungen erhielten sich alle die Hausthiere jener ältesten Kulturepoche in nicht oder nur theilweise veränderter Form, in nicht grosser Entfernung von ihrem alten Schauplatz. Jagdhund und Ziege sind ihrem alten Typus am treuesten geblieben, die kleine Torfkuh hat sich zwar in Schwyz sehr vervollkommnet, ist aber im Domleschg und Tessin von der Urform nicht abgewichen. Nur das kleine ziegenförmige Torfschaf ist fast überall durch grössere Rassen mit starken aufgerollten Hörnern verdrängt worden, allein eine kleine Kolonie der alten Rasse fand sich noch im Thal des Vorderrheines. Es kann kaum Zufall sein, dass in demselben Gebirgswinkel die einzigen Spuren des zahmen Torfschweines wieder zu Tage treten. Graubünden beherbergt noch den gesammten Viehstand der ältesten Periode des Pfahlbaues in theilweise nur schwach veränderter Form. Nur der von Moosseedorf bis auf Concise hinab reichlich nachgewiesene grosse Viehstamm von Character des Bos primigenius scheint seither aus der Schweiz verschwunden zu sein. — Die angestellten Untersuchungen zeigen ferner, dass sehr grosse Veränderungen in der Geschichte des Menschen, starker Wechsel der Nationen, allgemeine und schnelle Veränderungen der Wohnsitze innerhalb des Schauplatzes der Seeansiedler seit Anfang ihrer Niederlassung auf demselben nicht wahrscheinlich sind, wenn ihre ältesten Hausthiere fast ohne Ausnahme in so grosser Nähe eine bleibende Zufluchtsstätte fanden. Unter den Veränderungen sind offenbar das Auftreten von Hausthieren und deren Verschwinden die beachtenswerthesten, obwohl sie noch keinen Wechsel der Völker voraussetzen; im Gegentheil gibt es historische Belege, welche zumal in frühern Zeiten die Hausthiere nicht blos als Gegenstand des Handelsverkehrs sondern auch als überlassenes Erbthum eines Volkes an das andere bezeichnen und beweisen, dass Hausthiere trotz ihres Handelswerthes an Orten, wo sie einmal einheimisch geworden, eine zähere und stabilere Bevölkerung bilden als selbst der Mensch. In dieser Beziehung bezeichnet offenbar Concise eine erste Berührung mit früher fremden Thieren. Nicht nur verändert sich von da an das allgemeine Gepräge in der Vertretung der wilden und zahmen Thiere und verschwinden die 2 grössten wilden Thiere der vorherigen Epoche und treten dafür zwei neue Hausthiere auf, Bos trochoceros und das heutige Schwein, das doch im wilden Zustande den Bewohnern aller ältern Ansiedlungen reichlich genug zur Verfügung stand, ohne dass sie es zu zähmen versuchten. So ist es wahrscheinlich, dass das neue Schwein eingeführt wurde; für Bos trochoceros ist dies ausser Zweifel, da er wild weder fossil noch in Pfahlbauten der Schweiz

vorkommt und schon bei seiner ersten Erscheinung in Concise hinter seinem in Italien aufgefundenen wilden Verwandten an Grösse in weit erheblicherem Maasse zurücksteht als der zahme Bos primigenius hinter dem Urochsen. Mit diesem grossen Ochs erscheint übrigens gleichzeitig in Chevroux ein grosser Haushund und in Morges ein kleines Schwein. Selbst das schnelle Wiederverschwinden des Bos trochoceros führt zu demselben Schlusse, indem es auf einen nur einmaligen und nicht durch Handel fortgesetzten Import dieses Thieres weist; nur in Mischung mit dem ältern Primigeniusochsen erhielt sich jener noch einige Zeit und ging dann in der ältern Rasse zu Grunde. Länger erhielt sich das kleine Schwein, bis ins VI. Jahrhundert. Das grosse Schwein und der grosse Hund sind nicht verschwunden. Von Concise und Morges abwärts gewahren wir nirgends mehr eine so scharf bezeichnete Wendung der Dinge, denn die wilden und die Hausthiere erreichten schon ihren heutigen Stand. Doch mit Ausnahme des grossen Fleckviehes oder der Frontosusrasse, welche viel weiter hinab in der ganzen Pfahlperiode durchaus fehlt. Vorher bildete ausser der nur vorübergehenden Erscheinung des Bos trochoceros in der W-Schweiz die grosse graue oder schwarze Primigeniusrasse und das kleine kurzhörnige Braunvieh den einzigen Bestand der Viehheerden. Das letztere hat sich seither auch in dem ganzen Alpengebiet erhalten. Die Primigeniusrasse aber in Concise zuletzt mit Bestimmtheit nachgewiesen, lebt nicht mehr in der Schweiz. Das Verschwinden konnte nur langsam erfolgen. Beweis dafür ist ein Schädel, der in Basel selbst in 30′ Tiefe ausgegraben wurde an einer Stelle, die ins 10. oder 12. Jahrhundert gehört. Dabei lagen Zähne vom Bär und heutigem Schwein. Der Schädel stimmt ganz mit der heutigen typischen Primigeniusrasse aus Friesland und mit gleichgrossen Resten derselben Rasse aus dem Pfahlbau von Meilen. Das ist die letzte direkte Spur dieser heute von der Küste der N- und Ost-See einheimischen Rasse. Als Ersatz für die verschwundene Rasse trat sehr spät das bunte rothe und weisse Fleckvieh Bos frontosus ein. Derselbe fand sich zuerst bei Steckhorn in einer Ablagerung, deren Zeit nicht ganz sicher bestimmbar, zugleich mit Resten der Torfkuh, Pferd, Schaf, eines grossen Hundes, des gewöhnlichen Hausschweines und des Torfschweines, wonach die Lagerstätte sich als Grenzmarke zwischen der Pfahlperiode und der neuen Zeit, vielleicht zwischen vorhistorischer und historischer Zeit bekundet. Nach Steckborn dürfen wir keine neuen Veränderungen in der Hausthierfauna erwarten, die paläontologische Forschung schliesst hier ab. Die Fauna der Pfahlbauten führt demnach zu folgenden durch die Seeansiedlungen aufgeschlossenen Epochen: 1. In erster Periode überwiegen die wilden Nahrungsthiere bei weitem die Zahl der Hausthiere oder die Jagd über die Viehzucht, so steht Fuchs zum Hund, Hirsch zur Kuh, Reh zur Ziege und Schaf, Wildschwein zum Hausschwein, als Hausthiere nur Kuh, Ziege, Schaf und Hund, später kommt dazu das Schwein in einer der wilden Rasse ähnlichen Form. Es ist die

Periode der primitiven Hausthierrassen, zusammenfallend mit dem Steinalter der Antiquare. II. In der zweiten Periode erscheinen sämmtliche Hausthiere der ersten, aber das Verhältniss der wilden zu den zahmen ändert sich, letztre überwiegen, Ur und Wisent verschwinden gänzlich, neu auftritt das grosse Hausschwein, der grosse Haushund, ein kleines zahmes Schwein. Es ist das Zeitalter der multiplen Hausthierrassen, Metallinstrumente sind eingeführt, es geht zoologisch ohne Grenze in die Gegenwart über. Mit Auftreten des Fleckviehes datirt die Gegenwart, in welcher die wilden Thiere nur Luxusnahrung, die zahmen durch Kreuzung, Mischung, Zucht auf den heutigen Stand gebracht worden. Es ist die Periode der Kulturrassen. Als weitere blosse Schlüsse ergeben sich noch folgende Betrachtungen. Die Hausthiere der I. Periode, eigentlich primitive und einfache Rassen, sind z. Th. auch im wilden Zustande Bewohner derselben Gegenden, so Urochs und Torfschwein. Als Heimat der Torfkuh kennt man nur N-Europa. Unbekanntlich ist die Heimat des Torfhundes, der Ziege und des Torfschafes, selbst des Pferdes und Esels, sie kommen aus O. oder S. Gleichzeitig fehlt auch der in O-Europa heimische Roggen, Hafer und Hanf. Die Zeit nach Jahrhunderten zu bestimmen, unterlässt der Verf., weil einigermassen sichere Grundlagen dazu noch fehlen.

Die speciellen Untersuchungen des Verf., welchen ein sehr reiches Material aus den verschiedensten Pfahlbauten der Schweiz zu Grunde liegt, beziehen sich auf Ursus arctos, Meles vulgaris, Mustela foina, M. martes, M. putorius, M. erminea, Lutra vulgaris, Canis lupus, C. vulpes, Felis catus, Erinaceus europaeus, Sciurus vulgaris, Mus sylvaticus, Lepus timidus, Castor fiber, Sus scrofa ferus und palustris, Cervus elaphus, C. capreolus, C. dama, C. alces, Capra ibex, Antilope rupicapra, Bos bison, B. primigenius, von anderen Thieren fanden sich damit Steinadler, Flussadler, Milan, Taubenhabicht, Sperber, Strix aluco, Staar, Wasseramsel, wilde Taube, Haselhuhn, grauer Reiher, weisser Storch, schwarzes Wasserhuhn, Möve, Schwan, Schneegans, Wildente, Cistudo europaea, Rana esculenta, R. temporaria, Perca fluviatilis, Cyprinus carpio, Alet, Häsel, Röthel, Nase, Träsche, Hecht, Lachs. Die speciell untersuchten Hausthiere sind Hund, Schwein, Pferd, Ziege, Schaf, Rind, Mensch.

Milne Edwards, die fossilen Crustacea podophthalmia. — Nach einer historischen Einleitung verbreitet sich Verf. über die Classifikation der Crustaceen im Allgemeinen, wobei er auf die deutschen Arbeiten keine Rücksicht nimmt, geht dann zur Organisation der Podophthalmen und deren Classifikation über, schildert in gleicher Weise die Dekapoden, dann speciell die Brachyuren. Von diesen beschreibt er als fossile Arten: Neptunus monspeliensis aus den blauen marinen Thonen von Montpellier, N. Larteti aus dem Vicentinischen Nummulitengebirge, N. vicentinus ebdaher, N. arcuatus daher, N. granulatus aus den obern Tertiärschichten Sardiniens, N. incertus aus dem Vicentinischen. Ferner Achelous obtusus daher, Enop-

lonotus armatus vom Monte Bolca, Scylla serrata (= Portunus leucodon Desm, Lupa leucodon Reus) aus China, Sc. Michelini aus den Falunen von Anjou. Dann Goniosoma antiqua aus dem Vicentinischen Nummulitenschichten, Carcinus peruvianus aus Bolivien, Portunus incertus Bell (= Leiochilus Morrisi Bens) von Sheppey, Psammocarcinus Hericarti (= Portunus Hericarti Desm) aus dem Grobkalk von Meaux, Podophthalmus Defrancei Desm unbekannter Herkunft. Zu den Macruren übergehend characterisirt er auch diese Gruppe im Allgemeinen und beschreibt dann Callianassa Heberti aus dem Grobkalk, C. macrodactyla, C. affinis, C. prisca daher, C. antiqua Otto aus dem deutschen Pläner, C. Faujasi Desm die häufige Kreideart, C. Archiaci aus der Kreide Frankreichs, C. Desmarestana aus dem Kalk von Montpellier, C. orientalis Indien, C. cenomaniensis im Grünsand des Maine Dept., C. Michelotti in den miocänen Supergaschichten, C. Sismondai daher, ferner Axia cylindrica, Thalassina Emeryi Bell Australien, Gebia in drei Neocomienarten. — (*Ann. sc. natur. 1860. XIV· 129—357. tb. 1—6*). *Gl.*

Botanik. Bonorden, zur Kenntniss einiger der wichtigsten Gattungen der Coniomyceten und Cryptomyceten. — Verfasser characterisirt folgende Gattungen und Arten.

Caeoma nov. gen: Sporae simplices, pedicellis suffultae, ex receptaculo parvo hyphis congestis formato assurgentes, primum epidermide tectae, dein denudatae. Arten. a. Sporis globosis: C. rubigo L, olidum R, canum Leo, flavum. b. Sporis mixtis globosis subglobosis et ovatis: C. rubiginosum, phaeum, rufum, fuscum, suaveolens, aculeatum Cord. c. Sporis ovoideis: C. mamillare Wallr, betulinum Schl, macropus L, sparsum L, nigrum L, verrucosum Cord, pusillum Ung, muricatum Wallr. d. Sporis obovatis aut pyriformibus: C. brevipes Cord, ambiguum L. e. Sporis lanceolatis: C. cinnamomeum, lanceolatum Ung. f. Sporis oblongis: C. lineare L. g. Sporis apiculatis: C. apiculosum L, nitidum, leucoxum, spermacoces L.

Eraunium nov. gen: Sporae globosae aut ovatae, juniores pedicellatae, a sporisoriis longis elevatis in receptaculum congenitis, secedentes; acervuli epidermide tecti tremellosi, dein denudati, epidermide cincti, concavi; mycelium ramosum. Arten: aureum, aurantiacum, segetum, miniatum; zweifelhafte Physoderma Eryngii Cord.

Coleosporium Lev. ist mit voriger vermengt worden. Die Sporen werden meist, doch nicht regelmässig reihenweise in einem Zellgewebe gebildet, das das Receptaculum ausmacht; die Zellen sind an der Basis kleiner, nach oben grösser, liegen in nach aufwärts gerichteten Reihen und jede der obern Zellen enthält eine Spore; die untersten Zellen sind leer und gehen in ein wurzelästiges Mycelium über. Die reifen Sporen werden in länglicher oder ovaler Form entleert, werden aber bald kuglig oder eckig rundlich und häufen sich unter der Epidermis der Nährpflanze an, bis diese platzt. An Arten beobachtete B. folgende: ochraceum, miniatum, minimum, flavum, aureum, sämmtlich neu.

Podocystis Lev. bildet in mehren Schläuchen die Sporen wie Sphaerien und Pezizen; die Schläuche sind keulenförmig, in Bündel vereint und von langen gestielten Cystidien umgeben; beide entspringen von einem kleinzelligen Receptaculum. Arten: angulosa auf Rosenblättern.

Ustilago Lk von Uredo getrennt, hat massenhaft vereinigte locker verbundene Sporen, deren Entwicklung noch nicht aufgeklärt werden konnte. a. Sporis minimis globosis: U. olivacea (= Caeoma olivaceum Lk), segetum Ditm, violacea (= Caeosoma antherarum Ld), grandis Fr., fraglich Chromosporium roseum Cord. b. Sporis majoribus globosis: U. destruens, sitophila, purpurea.

Uredo Lk von Fries nicht ganz richtig diagnosirt, kat kein Pseudostroma, sondern ein wirkliches in den Mutterboden versenktes zelliges Receptaculum, dessen Zellen zart dünnhäutig, eckig, parenchymatös verbunden sind. a. Sporis oblongis et obconicis: U. obconica, oblonga, alba. b. Sporis globosis et subglobosis: U. minima, globosofusca, globosorufa, formosa, globosoflava, globosoaurea, maxima, globosoaurantiaca, globosonigra, purpureobadia, allochroa. c. Sporis ovoideis: U. ovoideofusca, ovoideoflora, ovoideoaurantiaca, nitida, ovoideonigra, pinguis, variolosa, ovoideocinnamomea.

Physonema Lev. hat ein wirkliches zelliges Receptaculum von rundlicher plattgedrückter Form, davon entspringen die Sporen ungestielt. Arten: Ph. pallidum, minimum, aureum, vulgare, intermedium.

Epitea Fries: Sporae simplices, primum pedicellatae mox liberae, ex receptaculo carnosocelluloso provenientes, cystidiis cinctae, primum epidermide tectae dein denudatae. Arten: E. fenestrata, hamata, pallida, biventralis, aurea, oblonga, globosa.

Aecidium Pers. zerfällt in 1. Urceolarium: sacculis urceolatis seu cyathiformibus, immersis aut semiimmersis, limbo oris aperti crenulato 1. denticulato, subiculo magis minusve incrassato. Arten: a. Sporis globosis aut subglobosis. aa. Sporis albis et pallidis: Ae. asterum, albidum, niveum, laceratum. bb. Sporis aurantiis et flavis: Ae. aurantiacum, crassum, grandidentatum, flavum. cc. Sporis nigris fuscis, rufis, violaceis, caesiis: Ae. nigrum, punctatum, rufum, fuscum, Periclymeni, caesium. b. Sporis ovoideis 1. oblongis: Ae. verrucosum, leucospermum, ovoideoaurantium. — 2. Tubularium: sacculis primum cupuliformibus, dein in tubulos cylindricos longius breviusque productis, epidermide valvata cinctis, apice demum fissilibus, polysporis: Ae. poculiforme, candidum, hyalinum, oblongum, rutilum.

Puccinia Pers: sporae didymae, pedicellatae, ex receptaculo, cellulis mycelii contextis formato, assurgentes, primum epidermide tectae, dein erumpentes nudae. a. Sporis glabris: P. inguinans Wallr, vulgaris, clavuligera Wallr, aurea, difformis, gracilis Cord, cincta, abbreviata, grisea, fasciata, tenuis, rotundata, papillata, lutea, oxypus, Ungeri. b. Sporis verrucosis asperis aculeatis punctatis et sulcatis: P. verrucosa, aculeata Lk, aspera, variabilis Cord, punctata, striata, zweifelhaft Sporotrichi Cord, Accophorae Cord.

Phragmidium Lk Arten: a. Sporis glabris: Phr. obtusum Lk, constrictum. b. Sporis verrucosis asperis: Phr. oblongum, cylindricum, asperum Wallr, speciosum Fr. — *(Abhandl. hall. naturf. Gesellsch. 1860. V. 169—227. Mit 3 Tff).*

v. Heldreich, griechische Tannen. — Verf. hat sich durch eigene Anschauung überzeugt, dass die Wundertanne (cf. Bd. XVI. S. 111.) wirklich existirt und zwar als eigenthümliche Art, Abies reginae Amaliae. Sie unterscheidet sich von A. cephalonica, Apollinis, pectinata nicht nur durch Habitus und Vegetation, sondern auch durch Nadeln, Blühten, Frucht, ebenso auch von einer auf dem Berge Boida gefundenen neuen Art, A. panachaica, mit welcher nun 4 Arten in Griechenland nachgewiesen sind. Die ächte A. pectinata DC fehlt daselbst, wohl aber sind mehre hohe Gebirge Nordgriechenlands botanisch noch ganz unerforscht. Der Werth jener Arten kann freilich je nach dem Standpunkte sehr verschieden beurtheilt werden, die meisten Botaniker werden deren Unterschiede als specifische anerkennen. Verf. wird sie in einer besondern Monographie ausführlich behandeln. A. reginae Amaliae wächst auf den Bergen Central-Arkadiens in 2700′ Meereshöhe als mittle untre Gränze angenommen in bedeutenden Waldständen und der Nachwuchs aus Zweigen und abgehauenen Stämmen ist sehr häufig. Verf. sah Riesenexemplare mit 50 und mehr in Folge wiederholten Abhauens entstandenen Kronen bei einer Dicke des Hauptsammes von 4′ und bei 2 Meter über den Boden beginnend. Selbst Wurzeltriebe wuchern zu ansehnlichen Bäumen empor. — *(Regel's Gartenflora August 286—288.)*

C. Lucas, Flora der Insel Wollin. — Verf. entwirft zuerst eine topographisch botanische Skizze dieser Insel und dann das Verzeichniss der von ihm und andern Botanikern beobachteten Arten oft mit Hinzufügung des speciellen Standortes. Er zählt 385 Phanerogamen und 11 Gefässkryptogamen namentlich auf und characterisirt am Schlusse noch Dianthus carthusianorum arenarius. — *(Verhandl. botan. Verein Brandenburg II. 25—68.)*

Marsson, über Corydalis pumila Reichb. — Einige halten diese Art für blosse Varietät von Corydalis intermedia L, andere für eigenthümlich. Host, ihr Begründer, hat sie schon hinlänglich characterisirt, so dass Reichenbach keine neuen Merkmale zufügen konnte. Tausch taufte sie in C. Lobeli um. Sie ist meist mit C. solida verglichen, doch aber C. intermedia näher verwandt und mit dieser beschreibt sie M. in folgender Weise: *C. pumila* (Host) Reichb: rhizomate tuberoso solido; caule basi squama instructo, medio diphyllo; foliis biternatis incisis; racemo fructifero nutante, pedicellis capsula triplo brevioribus; bracteis digitato partitis; petalis exterioribus apice rotundatoobtusis vix retusis subcrenulatis, interioribus alatocarinatis, ala usque ad apicem rotundata, neque ultra eum protracta, stylo adscendente; Schweden, dänische Inseln, Rügen, Halle, Barby, Gommern, Magdeburg, Neuhaldensleben, Frankfurt a. O., Posen, Gross Glogau, Böhmen, Niederöstreich, Steiermark, Siebenbürgen. — *C. in-*

termedia (L) Merat: rhizomate tuberoso solido; caule basi squama instructo, medio bi- triphyllo; foliis biternatis incisis; racemo fructifero nutante, pedicellis capsula triplo brevioribus; bracteis integris; petalis exterioribus truncatoobtusis late emarginato retusis, interioribus alatocarinatis, ala in angulum acutum ultra apicem petali protracta; stylo adscendente; über ganz Europa verbreitet. — *(Ebd. 72—76.)*

Reichardt, Nachträge zu Garckes Flora von Halle: Reseda luteola L zwischen Halle und Petersberg seit einigen Jahren sehr häufig; Trifolium incarnatum L jetzt öfter angebaut und verwildert; Oxytropis pilosa DC Weinberge zwischen Langenbogen und salzigen See; Astragalus exscapus L bei Müllerdorf; Fragaria elatior Ehh Lupholz bei Schochwitz, bei Rossbach; Salvia silvestris L mit grünlich weissen Deckblättern und weisser Blumenkrone zwischen den Dömeken und dem salzigen See bei Wanzleben; S. verticillata L Berge hinter Langenbogen; Gymnadenia odoratissima L bei Rückmarsdorf; Epipactis palustris Cr Gotthardtsteich bei Merseburg; Liparis Loeseli L ebda; Gagea saxatilis Koch Porphyrfelsen bei Halle, Trotha, Cröllwitz; Carex humilis Leyss Ochsenberg bei Cröllwitz; Haide bei Dölau; Setaria italica PB bei Sennewitz angebaut; Polycnemum majus Br auf den Bennstedter Kalkbergen; Melica ciliata L Giebichenstein. — *(Ebenda 116.)*

Areschoug, Tortula papillosa Wils. neu in der deutschen Flora. — Diese Art wurde zuerst von Hooker und Taylor als eine Form von Tortula ruralis aufgenommen, später von Wilson als neue Art beschrieben, dann auch in Schonen bei Lund gefunden und von Hartmann als Tortula rotundifolia aufgeführt, endlich auch in S-Frankreich erkannt. Verf. fand dies Moos bei Berlin ziemlich häufig auf Baumstämmen in der Potsdamerstrasse, an Linden und Pappeln vor dem Schönhäuser Thor, an der Tempelhofer Strasse, den Frankfurter Linden u. a. O. Sie ist am nächsten verwandt mit Tortula laevipila, hat aber breitere ein wenig zugespitzte concave Blätter. Alle Berliner Exemplare waren steril. — *(Ebenda 141.)*

Schweinfurth, über Bidens radiatus Thuil. — Thuillier diagnosirte diese Pflanze schon 1699, allein spätere Pariser Floristen nahmen keine Notiz davon, dann beschrieb sie Michalet in Dôle am Doubs als B. fastigiata, Oersted 1859 als B. platycephala bei Kopenhagen, darauf beleuchtete sie Körnicke nach russischen Exemplaren. Verf. vermuthet, dass sie noch anderwärts vorkommen müsse und legt ihre specielle Untersuchung vor: Caulis strictus, inferne parce ramosus, ramis erectopatentibus, superne ramis suberectis, flavidus, angulis fulvescens. Folia 3- ad 5- (rasissime 7-) partita vel secta, vix unquam integra, petiolo anguste alato insidentia, segmentis lanceolatis ad linearilanceolatis, inaequaliter dentatoserratis, a caule minus patentia B. tripartito, flavovirescentia, nervis cauli concoloribus. Calathia subduplo latiora quam alta, erecta; involucri biserialis foliola exteriora in primariis 10—14, linearilanceolata vel linearispathulata, vel linearia, acuminata, inaequilonga vel subaequalia, serrata vel in-

tegerrima, margine glandulosociliata; interiora exterioribus 1. 2. 3 plura, anguste ovatolanceolata. Paleae anguste lineares, acuminatae, integerrimae vel hinc inde incisoserratae, plurinerviae, nervis approximatis, lateralibus validioribus, apices aristarum attingentes: Flosculi numerosi, in primariis 2—300, B. tripartito $^2/_3$—$^1/_2$ aequantes, corollae limbo infundibuliforme vel campanulato. Achaenia B. tripartiti $^2/_3$—$^1/_2$ aequantia, eodem pallidiora, graciliora, basi magis angustata marginibus acutis haud incrassatis neque tuberculatis, aristis 2, interdum 3, B. tripartito tenuioribus. Crescit in humidis ripariis. Floret Augusto, Septembri. — *(Ebda. 142—152. c. tb.)*

A. Braun, Zurückführung der Gattung Leersia Sw zur Gattung Oryza L. — Dass in den Sümpfen des Spree- und Havellandes Reiss wächst, sagt Niemand, aber Oryza clandestina heisst mit Recht ein inländisches Gras, das von O. sativa L nicht generisch getrennt werden darf, haben sie doch auch die ältesten Beobachter damit zusammengestellt. Linné stellt die Art zur Gattung Phalaris und gab die Aehnlichkeit mit dem Reis in den Speciesnamen oryzoides, Mieg gründete für sie 1760 die neue Gattung Homalocenchrus und Weber vertauschte denselben mit Ehrhartia clandestina, Swartz endlich führte Leersia ein. Das Aehrchen von O. sativa sowie der andern Arten hat nur eine Blühte eingeschlossen von 2 spelzenartigen Hochblättern, von denen das eine breitere oft mit einer Granne versehene kielartig zusammengefaltete und von 5 Nerven durchzogene das Deckblatt ist, in dessen Achsel die Blühte steht, das andere schmälere mit nur 3 Nerven als Vorblatt zu betrachten ist, das dem Stiel der Blühten selbst angehört. Oryza lässt keine den Ursprung des Deckblattes überragende Verlängerung der Achse des Aehrchens erkennen, allein bei der verwandten Gattung Ehrharta Thunb ist das Rudiment einer solchen vorhanden, was die Annahme einer Gipfelblühte unzulässig macht. Unterhalb des Deckblattes finden sich an dem Aehrchen noch 4 unfruchtbare Hochblätter, Hüllblätter. Die 2 obern davon sind stärker entwickelt, schmal lanzettförmig, sehr spitzig, dem Kiel des Deck- und Vorblattes fest anliegend, die 2 untern nur kurz abgestutzte Schuppen; gewöhnlich stehen alle vier dicht beisammen. Das Deckblatt ist von den Hüllblättern durch ein sehr kurzes fast kugliges Internodium getrennt. Zwischen den 2 obern und zwei untern Hüllblättern bildet sich eine Gliederung, durch welche das Abfallen des Aehrchens bei der Reife bedingt wird. Das abgefallene Aehrchen zeigt an der Basis das 3. und 4. Hüllblatt während am stehenbleibenden Stiele die 2 ersten schuppigen Hüllblätter haften. Bei Leersia zeigt sich an der Beschaffenheit des Deck- und Vorblattes der Blühten kein wesentlicher Unterschied, die Art der Zusammenfallung, Zahl und Vertheilung der Nerven ist dieselbe. Die Hüllblätter scheinen ihr zu fehlen, allein wenn man die am verdickten obern Ende des Aehrchenstieles befindlichen steifen Haare entfernt, sieht man 4 übereinanderliegende halb umfassende Schwielen oder kurze Schüppchen, die die Hüllblätter sind, ganz wie bei Oryza an-

geordnet, nur weniger entwickelt. Damit ist also der Unterschied zwischen Leersia und Oryza gehoben. Es gibt dazwischen auch noch Uebergänge. Auch die übrigen noch angeführten Unterschiede beleuchtet Verf. als bedeutungslos. — *(Ebda 195—205. Tf. 3.)* —*e*

Zoologie. E. Grube, neue Koralle Lithoprimnoa arctica. — Dieselbe wurde bei Alten unter dem 70° Br. gefunden und hat folgende Diagnose: *Lithoprimnoa:* polyparium rigidum ramosum, extus e longitudine striatum, ex stratis concentricis alternantibus calcariis et corneis compositum, cortice polypigero laminis calcariis obtecto; polypi laminis majoribus vestiti, circulo curvatarum 8 clausi, sparsi — und die Art, *L. arctica:* polyparium multifariam inaequaliter dichotomum, ramis crassis curvatis, hic illic tumidis interdum inter se conjunctis, ramis extremis sensim acuminatis, subflexuosis curvatisve vel uncinatis, rarius rectis, stratis calcariis crassitudine praevalentibus, cortice polypigero debili, maxime deciduo, laminis calcariis minimis, polypi 3 ad 4 lin. longi modo singuli modo paulo coacervati, laminis majoribus subquadratis armati, circulos 5 componentibus praeter supremum ex triangulis curvatis 8 constantem. Altitudo polyparii pollices 6 excedens, crassities ramorum media lin. 4 aequans vel major. — Dieser Diagnose ist eine eingehende Beschreibung beigegeben und da die Gattung zur Familie der Gorgonien gehört, wie speciell nachgewiesen wird: so nimmt Verf. noch Veranlassung über die Familiencharactere der Octactinien einige kritische Bemerkungen beizubringen. — (*Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft 1861. II. 165—176. Tf. 3.*)

Fr. Müller, Cunina Kölliker n. sp. — Ganz absonderlich ist das von Kölliker beobachtete Vorkommen sechzehnstrahliger Stenogaster im Magen eines zehnstrahligen Eurystoma. Jene ist die Brut von dieser, kann sich aber unmöglich in diese Form verwandeln, da die Zahl seiner Magentaschen und Tentakel viel grösser ist. M. kennt eine achtstrahlige Cunina mit zwölfstrahliger Brut. Sie ist eine häufige Qualle bei Desterro, so dass man über 50 Stück in der Stunde sammeln kann. Die glashelle Gallertscheibe erreicht 6,5^{mm} Durchmesser und schon bei der halben Grösse sind alle Theile vollzählig vorhanden und vor voller Entwicklung der Randbläschen tritt Geschlechtsreife ein. Die Scheibe schwankt von flacher Scheibenform bis zur Halbkugel, der Scheitel meist kuppelartig hervortretend, der Rand abwärts gebogen. An diesem acht schmale tiefe unten von der Randhaut überbrückte Einschnitte, die dadurch gebildeten Lappen bald durch einen einfachen Bogen begrenzt, bald wenn sie mehr als ein Randbläschen tragen, zwischen je zweien derselben seicht eingekerbt. Die Scheibenunterseite ist in der Mitte eben, im Umkreise sanft abwärts steigend. Den ebenen Theil nimmt der Magen ein, vom halben Scheibendurchmesser. Vom Umkreise desselben bis zur Basis der Tentakel erstrecken sich acht Magentaschen nur durch schmale Scheidewände getrennt, diese selbst mit einer Wulst in den Magen vortretend. Der stets sich bewegende Mund ist bald geschlos-

sen bald weit geöffnet, meist eine ganzrandige runde oder eiförmige Oeffnung und verschiebbar. Muskelfasern lassen sich nicht nachweisen. Die Nahrung besteht in einer kleinen Physophore. Im Magen und seinen Taschen Flimmerbewegung. Die Tentakeln entspringen verdickt in den Einschnitten des Scheibenrandes dem Grunde der Magentaschen gegenüber, verjüngen sich und enden abgerundet, bewegen sich wenig und langsam und können sich auf halbe Länge einziehen. Die dicke Basis entsteht aus grossen kernhaltigen Zellen, geht nach oben in die aus einer einfachen Reihe querer Zellen gebildete Achse über, nach unten setzt sie sich mit einer kegelspitzigen aus 3 bis 5 grossen Zellen bestehenden Wurzel in die Gallertscheibe fort. Die dünne Rindenschicht enthält kleine runde Nesselorgane. Die als Augen zu deutenden Randbläschen sitzen am Saume der Randlappen, bei jungen ein, bei alten drei an jedem derselben, sind elliptisch oder verkehrt eiförmig, 0,06—0,08 mm lang und 0,04 mm dick, auf stielförmiger Basis und enthalten nur eine rundliche endständige Concretion; von der Basis zieht sich ein feinkörniger Strang zur Concretion diese becherförmig umfassend. Ueber jedem Randbläschen ist die Gallertsubstanz des Randlappens wulstig verdickt und darauf verläuft centripetal ein breiter scharf begrenzter Streif, dessen Oberhautzelle rundliche Nesselorgane erzeugen. Dem Nervensysteme gehört ein matter am Saume der Randlappen hinziehender Streif mit zart conturirten Zellen, der bei den Randbläschen anschwillt und den erwähnten Strang zur Concretion abgibt, und zweitens ein Paar ansehnliche Wülste an der Basis eines jeden Tentakels. Unter seinen Exemplaren fand M. 70 mit 8, 4 mit 7, eins mit 6 und eins mit 9 Tentakeln. Die meisten Exemplare trugen viele junge Brut im Magen und dessen Taschen und bei vielen wurden gleichzeitig reife Spermatozoen gefunden, von 76 Thieren waren nur 2 geschlechtsreife Männchen ohne Brut. Eier sah M. niemals. Jene brutlosen Männchen waren klein, ohne Randbläschen, die Männchen mit Brut hatten nicht voll entwickelte Randbläschen, ihre Brut selten mehr als 4 Tentakel. Der Samen bildet sich in den Scheidewänden der Magentaschen. Die Brut lässt sich zurückverfolgen bis zu rundlichen kleinzelligen Körpern von 0,03 mm, welche wahrscheinlich von ebenso grossen mit verdünntem Stiele aufsitzenden Wucherungen der Magenwand abstammen. Auch diese Knospen sind wie die sämmtliche Brut zart beflimmert, was Kölliker und Gegenbaur übersehen haben. Bei 0,05 mm Grösse fängt die Abgrenzung einer äussern aus kugligen Zellen gebildeten Schicht an, der innere Raum scheint hohl zu sein, bei 0,08 mm wird die Gestalt eiförmig und bald zieht sich das spitze Ende in einen Tentakel aus mit Nesselzellen an der Spitze, ein zweiter Tentakel tritt auf, die Magenhöhle wird deutlicher, der Mund öffnet sich und die Leibeswand ist zweischichtig. Die Achse der Tentakeln entsteht aus der innern Schicht der Leibeswand als warzige Wucherung, der gegenüber in der äussern Schicht einige Nesselzellen sich entwickeln. Bald erhebt sich über der zum Zapfen verlängerten Warze

auch die äussere Schicht und bildet die Rindenschicht. Die Folge der übrigen Tentakeln liess sich nicht ermitteln wegen ihrer ungemeinen Contractilität, wahrscheinlich entstehen sie paarweise bis es zwölf sind. Die Jungen fressen schon sehr früh die Nesselorgane der von dem Alten verschluckten Physophoren. Bei 0,3 mm Grösse haben die Jungen ihre Tentakel vollzählig und nun beginnt schnell die Umwandlung in die regelmässig strahlige Form, der Körper wächst zur Scheibe aus, deren Umfang ist ein regelmässiges Viereck mit erst geraden später einwärts gebogenen Seiten; an den vorspringenden Ecken entstehen die Randbläschen, der kreisförmige Umfang des Magens wird wellig und die Buchten erweitern sich zu Taschen. Die ausschlüpfenden jungen Quallen dehnen sich alsbald wie durch Aufquellen merklich aus, wodurch ihre trübe Scheibe wasserhell wird. Sie sind nur 2 mm gross und gleichen bis auf das abweichende Zahlenverhältniss den Alten, wenigstens sind ihre Unterschiede nicht wesentlich. — Bei einer Liriope catharinensis hing ein langer blassgelber Zapfen aus dem Munde hervor. Derselbe war eine aus dicht gedrängten Quallenknospen bestehende Aehre, deren Ende die Liriope verschluckt hatte. Die grössten Knospen massen 0,5 mm, waren fast halbkuglig nnd die gewölbte Fläche sass mit kurzem Stiele an der Achse fest. Am freien Rande erhoben sich acht halbkuglige Randbläschen mit kugliger Concretion, zwischen Rand und Scheitel sprossten acht plumpe Tentakel hervor, auf der freien Fläche zeigte sich ein grosser ganzrandiger Mund, der in einen flach ausgebreiteten Magen führte. Alle diese Eigenthümlichkeiten stimmen mit der achtstrahligen Cunina Koellikeri überein, die sich also auch polypinisch entwickelt. — (*Wiegmann's Archiv XXVII. 42—52. Tf. 4.*)

Derselbe, die Brachiopodenlarve von S. Catharina (Bd. XV, S. 81). — Diese Larven steigen langsam empor, die schwach klaffenden Schalen stehn senkrecht, der Schlossrand nach unten, die acht Arme breiten sich strahlig aus. Bei Erschütterung ziehen sie die Arme ein, schliessen die Schale und sinken zu Boden. Eingefangene Larven schwärmen 5—6 Tage, dann setzen sie sich fest den Mund nach unten gerichtet, der Stiel tritt hervor und das Thier öffnet die Schalen wieder. Bald beginnen am Vorderrande neue Borsten zu sprossen bis zu 20, die Augen lösen sich in Gruppen schwarzer Punkte auf, die kuglige Gehörblase schrumpft in längliche Säcke zusammen und bald darauf sind diese Sinnesorgane spurlos verschwunden. Länger als 4 Wochen liessen sich die Larven nicht erhalten. Frei im Meere aufgefischte waren schon weiter entwickelt. — (*Ebda. 53—56.*)

Fr. X. Fieber, die europäischen Hemiptera. Halbflügler. Nach der analytischen Methode bearbeitet. Mit 2 Tffl. Wien 1861. 8⁰. — Wer sich mit irgend einer Thierklasse oder Familie speciell beschäftigen will, muss vor Allem das Material herbeischaffen und dasselbe nach Gattungen und Arten bestimmen und übersichtlich ordnen. Dazu leisten nun analytische Tabellen, wenn sie vollständig und gründlich, auf umsichtige Beobachtungen gestützt ent-

worfen sind vortreffliche Dienste. Für die Hemipteren fehlte eine derartige Arbeit und Verf. liefert in vorliegendem Buche eine solche in ganz befriedigender Ausführung. Er erläutert zuvörderst den äusseren Bau speciell unter Hinweis auf die Abbildungen und Hinzufügung einzelner Bemerkungen über Vorkommen, Einsammeln, Conservirung und der Literatur. Dann gibt er einen Schlüssel zur Bestimmung der Familien, einen zweiten der Gattungen, einen dritten der Arten, am Schluss Nachträge, neuere Entdeckungen und synonymische Notizen, endlich ein systematisches und ein alphabetisches Verzeichniss der Gattungen und Arten. Die Diagnosen sind sämmtlich ausführlich und werden nicht leicht bei der Bestimmung einer Art im Stich lassen. Dagegen müssen wir die Bemerkung an der Spitze des Buches, dass die Anatomie und Physiologie der Rhynchoten für das System und die wissenschaftliche Darstellung nicht nothwendig sei, entschieden zurückweisen, das System muss sich vielmehr auf die gesammte äussere und innere Organisation der Thiere stützen, muss beide gleich berücksichtigen, die analytische Methode beschränkt sich darauf Familien, Gattungen und Arten zu unterscheiden und nach sichern Unterschieden deren Namen aufzusuchen, aber der Verf. irrt gewaltig, wenn er das System und wissenschaftliche Darstellung nennt, wenn er damit das Studium abgeschlossen zu haben glaubte. Einer so einseitigen und oberflächlichen Beschäftigung mit der Entomologie und Zoologie überhaupt hätte der Verf. nicht das Wort reden sollen.

H. Loew, die Dipterenfauna S-Afrikas. I. Abthlg. Mit 2 Tff. Berlin 1860. Fol. — Die reichhaltige Dipterensammlung Wahlbergs im südlichen Afrika legt Verf. hier in einer so gründlichen Bearbeitung vor, wie wir sie von nur wenig Faunen erst besitzen. Wenn die Dipteren und die Südafrikas im besonderen auch nur eine sehr kleine Anzahl von Pflegern aufzuweisen haben: so beansprucht diese Arbeit eben wegen ihrer methodischen Strenge und Gründlichkeit doch die Aufmerksamkeit eines jeden Entomologen und Zoologen, denn die Beschreibungen der Arten sind musterhaft. Von der Reichhaltigkeit des behandelten Stoffes können wir hier nur eine ganz kurze Andeutung geben durch Aufzählung der behandelten Gattungen mit Hinzufügung der blossen Zahl der beschriebenen Arten:

Fam. Stratiomyidae: Plecicus 1, Chrysonotus 1, Chrysomyia Mcq 1, Microchysa 2, Odontomyia Mg 3, Nemotelus Geoffer 2, Oxycera Mg 2, Sternobrithes 1, Ptilocera Wied 1.

Fam. Tabanidae: Pangonia Latr 10, Silvius Mg 6, Rhinomyza Wied 1, Pronopes 1, Chrysops Mg 4, Tabanus L 18, Haematopota Mg 8.

Fam. Thereuidae: Ectinorhynchus Mcq 1, Thereua Mg 3.

Fam. Asilidae: Laparus 13, Pegesimallus 1, Lagodias 1, Microstylum Mcq 7, Teratopus 1, Xiphocerus Mcq 3, Scylaticus 2, Laphyctis 1, Hypenetes 1, Daspletis 1, Spanurus 1, Oligopogon 1, Holopogon 1, Rhabdogaster 1, Discocephala Mcq 2, Acnephalum Mcq 1, Leptogaster Mg 7, Lasiocnemus 2, Damalis Wied 5, Lamyra 3, Laphira Mg 2,

Hoplistomera Mcq 2, Laxenecera Mcq 3, Dasythrix 3, Promachus 5, Alcimus 4, Philodicus 1, Apoclea Mcq, Synolcus 3, Dysclytus 1, Lophonotus Mcq 11, Trichonotus 1, Dasophrys 1, Mochtherus 2, Proagonites 1, Ommatus Wied 1.
Fam. Leptidae: Chrysopila Mcq 1.
Fam. Bombylidae: Triplasius 1, Bombylius L 8, Eurycarenus 1, Systoechus 4, Sobarus 1, Disdristus 3, Crocidium 1, Geron Mg 1, Apolysis 1, Toxophora Mg 1, Corsomyza Wied 1, Systropus Wied 1, Lagochilus 1, Lomatia Mg 11, Anthrax Scop 15, Exoprosopa Mcq 21.
Fam. Hirmoneuridae: Colax Wied 1, Symmictus 1, Nemestrina Latr 6.
Fam. Mydasidae: Cephalocera Latr. 1.
Fam. Cyrtidae: Oncodes Latr. 1, Psilodera Gray 3.
Fam. Hybotidae: Syneches Walk 1, Syndyas 2, Stenoproctus 1, Acarterus 1.
Fam. Empidae: Empis Mg 6, Hilara Mg 3.
Fam. Tachydromidae: Platypalpus Mcp 1, Drapetis Mg 1.
Fam. Dolichopodidae: Psilopus Mg 5, Tachytrechus Stann 1, Gymopternus 1, Chrysotus Mg 1, Diaphorus Mg 2, Sympycnus 1, Saucropus 2, Xiphandrium Hel 1, Hydrophorus Fall 2.
Fam. Pipunculidae: Pipunculus Latr. 8.
Fam. Platypezidae: Platypeza Mg 2.
Fam. Syrphidae: Ceria Fbr 4, Microdon Mg 2, Baccha Fbr 1, Ocyptamus Mcq 1, Paragus Latr 3, Eumerus Mg 4, Syritta Fary 2, Rhingia Fbr 1, Syrphus Fbr 8, Asarcina Mcq 2, Helophilus Mg 4, Eristalis Latr. 11.

Ausserdem beschreibt Verf. gelegentlich noch 16 neue Arten aus andern Theilen Afrikas. Von den 106 Gattungen sind 22 neu und fast alle übrigen kritisch beleuchtet, von den 350 beschriebenen Arten aber waren erst 66 bekannt und auch diese hat Verf. einer gründlichen Untersuchung unterzogen.

G. L. Mayr, die europäischen Formiciden nach der analytischen Methode bearbeitet. Mit 1 Tfl. Wien 1861. 8⁰. — Die Einleitung erläutert unter Beziehung auf die Abbildungen den äussern Bau der Ameisen, so speciell wie es zur systematischen Bestimmung erforderlich ist, gibt auch Bemerkungen über den Aufenthalt, die geographische Verbreitung und ein Verzeichniss der Literatur. Die erste Tabelle unterscheidet die Myrmicidae, Formicidae und Poneridae, die zweite die Gattungen nach Arbeitern, Weibchen und Männchen, die dritte characterisirt die einzelnen Gattungen specieller und führt deren Arten wieder nach Arbeitern, Weibchen und Männchen getrennt auf. Ein systematisches und ein alphabetisches Verzeichniss bilden den Schluss. Verf. hat sich eine Reihe von Jahren hindurch sehr eifrig mit den Ameisen beschäftigt und die Gattungs- und Artcharacter aufmerksam geprüft, so dass seine Arbeit das Bestimmen dieser Thiere wesentlich erleichtert.

Schneider, Monstrositäten an Käfern. — Adimonia Tanaceti L zeigte das 5. Glied des linken Fühlers becherförmig er-

weitert und daraus entspringt der übrige Fühler mit 6 normalen Gliedern und noch ein kurzer Nebenfühler aus 4 Gliedern bestehend. Agonum sexpunctatum Fbr hat kurz vor dem Ende des rechten Hinterschenkels einem zweiten kürzern Schenkel mit Tibia und Tarsus. Carabus nitens L mit sehr oft unterbrochenen Längsrippen auf den Flügeldecken.

Derselbe, für Schlesien neue oder sehr seltene Käfer: Pelecotoma fennica Payk bei Breslau an einer alten Weide und bei Gross-Glogau an alten Pappeln. Pterosoma Forstroemi Gyll im Melzergrunde im Riesengebirge u. a. O. stets über 2000' Meereshöhe; Geotrupes typhoeus L bei Breslau, sonst in Oberschlesien nicht selten; Chalcophora Mariana L bei Breslau; Anthocomus sanguinolentus Fbr zu Kleinburg bei Breslau; Lina 20 punctata Scop Breslau und Bad Reinerz. — (*Schlesische Verhandl. XXXVIII. 129—130*).

Mulsant und Rey setzen ihre Monographie der Melasomen fort mit Beschreibung folgender Gattungen und Arten: Stizopus laticollis Er, bidens, Helibatus morio, Blacodes vertagus, castaneus, sulcatus, exaratus Schönh, planiusculus Chevr, cribricollis Chevr, Planodes byrrhoides, rufipes, curvatus. Microzoum tibiale Fbr, Caedius coriaceus Dej, madagascariensis Dej, latipes Chevr, fulvus, ciliger, aegyptiacus, Adavius clavipes, Clitobius sabulicola, Ammodonus fossor LC, Leichenum pulchellum Luc, Coeloderes lilliputianus Luc, Anemia ciliata Er. — (*Mem. Acad. Lyon X, 1—63*). *Gl.*

Miscelle.

Gewebe aus Menschenhaar. — Bei der british Association in Manchester zeigte Danson einige neue sehr schmiegsame Gewebe aus Menschenhaaren und sprach über deren Darstellung. Seine Schwester gerieth zuerst auf den Gedanken Menschenhaare technisch zu verwenden und es gelang ihr mit nur drei Gehülfen, die zu 1 bis 2 Pfund Sterling Wochenlohn erhielten, 3500 Pfund Menschenhaare binnen wenigen Monaten allein in Liverpool zu sammeln. Daraus wurden zwei Shawls angefertigt, welche ebenso warm wie dauerhaft sind. Langes und kurzes Menschenhaar lässt sich leichter und in grössern Quantitäten beschaffen, als man anfangs glauben mag. Ronald und Sohn im Liverpool machen sich verbindlich 100 Pfund für 843 Thaler zu liefern, denn die Fabrikmädchen in England sowohl wie in Frankreich, Deutschland, Russland werden gern einen Theil ihres Kopfschmuckes opfern, wenn sie Käufer dazu finden. Einige dieser Erzeugnisse werden in der Londoner Industrie-Ausstellung zur allgemeinen Beurtheilung vorgelegt werden.

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1861. Juli. **№ VII.**

In den am 3. 10. 17. 24. und 31. abgehaltenen Versammlungen fanden nur Besprechungen über verschiedene Gegenstände Statt. An eingegangenen Schriften wurden die Fortsetzungen der Berichte der Wiener Akademie, der Würtembergischen Jahreshefte, der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft und der Wochenschrift der Berliner Gartenbaugesellschaft übergeben. Ausserdem wurde das 3. und 4. Heft von H. Karstens Florae Columbiae Terrarumque adjacentium specimina selecta vorgelegt, welches Seine Excellenz der Hr. Minister von Bethmann-Hollweg mittelst Schreiben d. d. Berlin d. 26. Juli dem Vereine als Geschenk übersendet.

Druck von W. Plötz in Halle.

Zeitschrift
für die
Gesammten Naturwissenschaften.

1861. August. September. № VIII. IX.

Die Haarlinge der Gattungen Trichodectes und Gyropus nach Chr. L. Nitzsch's Untersuchungen (Taf. I. II.)

von

C. Giebel.

Die Gattung *Trichodectes* (Haarling) wurde von Nitzsch bereits im Jahre 1803 erkannt, jedoch erst 1818 im 3. Bande von Germars Magazin der Entomologie S. 294—296 speciell characterisirt und bei dieser Gelegenheit ihre damals bekannten 10 Arten namentlich mit Angabe ihres Wohnthieres aufgeführt. Hierauf hat dieselbe Burmeister in seiner Entomologie II. 435. aufgenommen und von den 14 von Nitzsch überhaupt bestimmten Arten 7 kurz diagnosirt. Ausführlicher verbreitet sich dann Denny in seiner Monogr. Anoplurorum Britanniae 1842 p. 186—194. über 10 auf Säugethieren Englands schmarotzende Arten, wobei er die von Nitzsch gegebene Characteristik der Gattung etwas verkürzt aufgenommen hat. Ich vervollständige im Nachfolgenden die von Nitzsch und Burmeister veröffentlichten Mittheilungen über die Arten aus den nachgelassenen Manuscripten des erstern, wobei ich die in Spiritus aufbewahrten Originalexemplare des hiesigen zoologischen Museums zur Vergleichung vor mir habe. Die Gattungscharactere sind schon von Nitzsch so vollständig angegeben, dass ich nichts hinzuzufügen habe.

Trichodectes. Haarling. Taf. I.

1. *Tr. climax* N. Fig. 1. 2.

Nitzsch beobachtete diese Art im Juli, August 1814 und Januar 1815 auf verschiedenen jungen und alten Ziegen, auf deren Halse und Rücken die Exemplare besonders

zahlreich sich fanden. Flüchtig betrachtet hat sie grosse Aehnlichkeit mit Tr. scalaris des Hausstieres, bei näherer Vergleichung unterscheidet sie sich jedoch bestimmt durch die fast viereckigkreisförmige Form des Kopfes mit sanfter Ausrandung am Schnauzenende, durch die am Seitenrande weit stärker und gleichsam lappig vorspringenden Abdominalsegmente und durch deren kürzere Querflecken, welche viel weiter vom Rande entfernt bleiben als bei der Art der Kuh. Die Vergleichung mit dem Haarling vom Hirsch, Tr. longicornis zeigt für die Ziegenart characteristisch viel kürzere Fühler, die sanfte Ausrandung des vordern Kopfendes, die grössere Breite und Kürze des Leibes, die mehr braunrothe intensivere Färbung des Kopfes und die an ihren Enden minder verschmälerten Querflecken der Abdominalsegmente. Beide Geschlechter sind leicht von einander zu unterscheiden. Das Männchen ist nämlich in allen Theilen kleiner und besonders im Hinterleibe schwächer als das Weibchen, sein Abdomen läuft viel spitziger aus und das letzte Segment, welches dem 8. und 9. des Weibchens entspricht und aus zweien verschmolzen zu sein scheint, ist sehr schmal und lang. Ueberdies bietet noch die Zeichnung Unterschiede. Ausser den langen vierseitigen Querflecken hat nämlich das zweite bis fünfte Segment noch eine schmale braune Querlinie ganz nahe am Hinterrande jenen Querflecken parallel laufend. Die Flecke selbst nehmen vom 2. bis 6. Segment an Länge und Breite ab, bei dem Weibchen dagegen in dieser Richtung zu; das 7. Segment besitzt gar keinen Fleck und das lange letzte ist blasser braun wie bei dem Weibchen. Die männlichen Fühler sind stärker und länger. Auf der Unterseite des Hinterleibes haben beide Geschlechter auf dem zweiten bis sechsten Segment einen Querfleck zunehmend an Breite und Länge und bei dem Männchen dem Seitenrande näher rückend als bei dem Weibchen.

Die Diagnose der Art lässt sich also fassen:

Tr. capite subquadratoorbiculari, antice subretusotruncato, ochraceo, loris macula supra et infraorbitali obscure fuscis; abdomine lato, maculis segmentorum transversis brunneis; tarsis elongatis.

Der Nahrungscanal der Trichodecten (Figur 1. Taf. I.), wie er bei dieser Art untersucht worden ist, gleicht im Wesentlichen dem der Federlinge, theilt sich gleichfalls scharf in Schlund a, Kropf b, Magen e und Darm g mit vier einfachen Harngefässen f. Der Kropf b, leer oder mit einer feinkörnigen Masse (nie mit Blut oder Haaren) gefüllt, ist kleiner als bei den Philopteren und in der Nähe des Schlundes verengt. Am Magen springen die obern Blindsäcke dd viel weniger vor wie bei den Philopteren. Die vier langen Harngefässe laufen in freie, blinde, schwach verdickte Enden aus und haben leer ein fast glasartiges Aussehen, gefüllt aber sind sie ganz schwarz, obwohl der Inhalt ganz weiss und undurchsichtig ist. Vom Darm ist bei g nur der Dünndarm gezeichnet, Dick- und Mastdarm weggelassen. — Die Männchen, viel seltener als die Weibchen, haben am hintern Leibesende (Fig. 2a) eine überaus bewegliche, lang spindelförmige glasartige Ruthe c, welche weit hervorragt. An ihrem Grunde ragt jederseits ein harter farbloser Stachel bb hervor, der bei der Copulation wahrscheinlich dieselbe Rolle spielt wie die Seitenhaken an der Ruthe der Liotheen und Philopteren. Die Ruthe weicht von der harten zweispitzigen der Philopteren sehr beträchtlich ab und gleicht mehr der der Liotheen. — Die Weibchen des Ziegenhaarlings und auch der anderen Arten besitzen am Hinterleibsende ganz sonderbare Klappen oder Haken, die willkürlich an- und abgezogen werden können. Sie sind einwärts gekrümmt, in der Grundhälfte sehr breit und hier am Innenrande gewimpert oder vielmehr mit einer Reihe kurzer starrer Borstchen besetzt, dann plötzlich sehr schmal und wieder etwas breiter und stumpf endend. Ohne Zweifel umfassen diese Haken während der Begattung das letzte Glied des Männchens und dienen also als Klammerapparat, der den nächst verwandten Gattungen fehlt. Die Trichodectenarten besitzen denselben insgesammt, nur bei Tr. latus ist er nicht beobachtet worden.

Tr. scalaris N. Fig. 3.

Nitzsch, Germars Magaz. III. 296. — Burmeister, Entomol. II. 436. — Denny, Monograph. Anoplurorum Brit. 191. Tab. 17. Fig. 9.

Capite obcordato, ferrugineo; antennarum articulo tertio longiori fusiformi. Long. $^1/_2$‴.

Dieser schon von Linne als Pediculus bovis erkannte Haarling ist bei der Kuh gar nicht selten und bisweilen am Halse derselben in unsäglicher Menge zu finden. Denny will ihn auch auf dem Esel getroffen haben. Der Kopf ist fast herzförmig, vorn abgerundet, nicht ausgerandet wie bei der Ziegenart, die Backen abgerundet. Ueber den Fühlern ragen zwei kleine Spitzchen hervor, welche Denny's Abbildung gar nicht angiebt. Die Fühler selbst sind verhältnissmässig lang und stark, braungelblich, ihr drittes Glied am längsten und spindelförmig. Der Kopf hat eine hellgelbröthlichbraune Grundfarbe, am Vorderrande ein Paar dunkle Flecken, ferner einen dunklen Fleck vor jedem Fühler, der ziemlich über die Orbita hinweg geht und dann mit den braunen Zügeln verschmilzt, hinter den Fühlern noch einen schwachen dunkeln Fleck und der Hinterrand des Kopfes schmal dunkel gesäumt. Das bei Denny ganz falsch gezeichnete Halsschild ist kurz und am Vorderrande nur halb so breit wie am Hinterrande, das Bruststück noch kürzer und breiter, beide von der Farbe des Kopfes mit dunkelm Seitenrande und weisslichen Vorstoss. Die braungelblichen Füsse zeichnen sich durch ihre sehr langen Tarsen aus, die deutlich zweigliedrig sind und in Denny's Abbildung zu kurz erscheinen. Der gleich sehr breit beginnende Hinterleib nimmt nur bis zum dritten Gliede noch an Breite zu, dann allmälig ab, ist also mehr eiförmig wie ihn Denny darstellt, und gelblichweiss. Auf seiner Rückenseite zeigt jedes Segment in der Mitte einen langgestreckten umbrabraunen Querfleck, der auf dem ersten Segment sehr schmal, auf den beiden folgenden stufenweise breiter, dann bis zum 7. Segment von ziemlich gleicher Breite ist. Der Seitenrand der Segmente bildet einen umbrabraunen Saum, der aber nicht wie in Denny's Abbildung scharf begränzt und bis ans Hinterende reicht, sondern auf der Rückenfläche sich verwäscht und nicht ganz an das Hinterende hinzieht. Das achte Segment ist ganz braun, nur in der Mitte heller. Ein neuntes Segment ist nicht sichtbar, wohl aber bei dem Weibchen (dd) die eigenthümlichen hakigen Klappen, dünn

und fein, schwärzlichbraun. Sechs Stigmata lassen sich deutlich auf dem Rücken des Hinterleibes erkennen, neben der dunkeln Säumung des Seitenrandes auf dem zweiten bis siebenten Segment, klein, kreisrund mit bräunlicher Zona auf dem hellen Grunde. Das 1. 8. und 9. Segment besitzen keine Stigmata, ebensowenig lassen sie sich am Thorax auffinden, wo sie wahrscheinlich sehr versteckt liegen.

An der Unterseite des Kopfes treten die Mundtheile sehr deutlich hervor, bei a die Oberlippe, b die Unterlippe mit zwei kleinen Tastern, cc die Oberkiefer sehr dunkelbraun. Die Bruststücke sind weisslich. Die Unterseite des Hinterleibes trägt auf dem 2. bis 6. Segment kürzere braune Querflecke als die Rückenseite, zunehmend an Breite bis zum sechsten. Das erste und siebente Segment sind fleckenlos, alle Segmente aber sind am Seitenrande dunkel gesäumt. Die Behaarung ist überall sehr reichlich. Von den zahlreichen beobachteten Exemplaren zeigte kein einziges den Magen durchschimmernd.

3. *Tr. sphaerocephalus* N.

Nitzsch, Germars Magaz. III. 296. — Burmeister, Entomol. II. 436. — Denny, Monogr. Anoplur. 193. Tab. 17. Fig. 4.

Capite orbiculari, antennarum articulo tertio longiori clavato. Long. $^2/_3$‴.

Nitzsch erwähnt diese Art nur gelegentlich und hat weder Exemplare von ihr aufbewahrt noch Abbildung und Beschreibung davon gegeben. Man sehe über sie Denny's Angaben nach, die jedoch nur auf der Beobachtung eines einzigen Exemplares beruhen.

4. *Tr. longicornis* N.

Nitzsch, Germars Magaz. III. 296. — Burmeister, Entomol. II. 436. — Denny, Monogr. Anopluror. 192. Tab. 17. Fig. 8.

Syncipite rotundato, occipite recto truncato; antennarum articulo tertio praecedente breviori acuto. Long. 1‴.

Auf dem Edelhirsch gar nicht selten und schon von Redi als Pediculus Cervi abgebildet, von Denny auf Cervus dama beobachtet; Nitzsch sammelte mehrere Exemplare am Halse von vier weiblichen Hirschen. Zu gleicher Zeit, an andern Körpertheilen nur sehr vereinzelt. Alle sind viel

schlanker wie die Art des Stieres, ihre Zeichnung viel blasser, was aus Dennys Abbildung nicht zu ersehen. Das ganze Thier ist um den vierten Theil länger als Tr. scalaris, in allen einzelnen Körpertheilen merklich schlanker, zudem auch die Form des Kopfes verschieden.

5. *Tr. Equi* Denny.

Denny, Monogr. Anopluror. 191. Tab. 17. Fig. 7.

Nitzsch erwähnt diese Art in seinen Collectaneen nicht, aber sie ist in mehreren Exemplaren in der Sammlung vorhanden. Ich finde dieselben erheblich schlanker als in Denny's Abbildung, den Kopf vorn abgerundet, nicht stumpf, den Thorax beträchtlich schmäler, auch die Querflecke auf den Abdominalsegmenten kleiner und schmäler, die Behaarung viel reichlicher u. s. w.

6. *Tr. setosus.* *

Nitzsch erhielt die Exemplare in einem Gläschen mit der Bemerkung, dass sie auf Hystrix dorsata gesammelt seien, und erklärt dieselben für specifisch eigenthümlich. Weitere Angaben finden sich in seinen Collectaneen nicht darüber. Sie sind $^2/_3$ ‴ lang, ziemlich schlank; der Kopf eckig herzförmig, nach vorn verschmälert und abgestutzt, vor den Fühlern mit stark vortretender Spitze; der Thorax schmal, die Hinterleibssegmente zeigen die dunkeln Flecke nur noch undeutlich — die Exemplare liegen seit 30 Jahren in Spiritus —, das Aftersegment tritt mit einer stumpfen Kegelspitze hervor und hat jederseits derselben eine längere Borste. Die mit nur wenig Borsten besetzten Fühler sind deutlich dreigliedrig und das letzte spindelförmige Glied das längste. Die spärlichen Borsten stehen häufig paarweise beisammen. Die Art schliesst sich denen der Katzen viel enger an als denen der Hufthiere, und ist die einzige von Nagethieren bekannte.

7. *Tr. pinguis* N.

Nitzsch, Collectaneen IV. 187. — Burmeister, Entomol. II. 435.

Die Exemplare sassen vereinzelt an Brust, Hals und Vorderfüssen eines frisch untersuchten Ursus arctos und waren ausschliesslich weibliche. Nitzsch characterisirt sie also:

Corpus latum. Caput vix latius quam longum, fronte brevissima antice haud angustata, flavum, limbo occipitali bidentato et macula supra- et infraorbitali obscurefuscis; lora nulla; tempora postice angustiora. Abdomen latum albidum pictura nulla. Longit. $^7/_8$ '''.

Der vordere Stirnrand erscheint nur bei einem Exemplare tief ausgeschweift. Der hintere Brustring ist sehr klein und wenig bemerkbar. Die spärlichen Borsten stehen auf kleinen Erhöhungen. Obwohl alle Exemplare weibliche sind, finde ich doch bei keinem die Klammerhaken am Hinterleibsende.

8. *Tr. crassus* N.

Nitzsch, Germars Magazin III. 293. — Denny, Monogr. Anopluror. 187. Tab. 187. Fig. 3.

Bemerkungen über diese auf dem Dachs schmarotzende Art finde ich in Nitzsch's Papieren ausser dem Namen in einer Uebersicht vom J. 1814 nicht, wohl aber noch die zahlreichen Exemplare in der Sammlung, welche freilich in mehrfacher Hinsicht erheblich von Denny's Darstellung abweichen.

9. *Tr. exilis* N.

Nitzsch, Germars Magazin III. 296.

Nach einem einzigen weiblichen Exemplare, das sich nach sorgfältiger Untersuchung zweier Fischottern fand, diagnosirt Nitzsch diese Art also:

Capite discoideosemielliptico flavescente, fronte exacte arcuata, abdomine lato nudo maculis nullis.

Der Hinterleib ist fast so breit wie bei Tr. latus, auch ohne Flecken und ohne Spur von Haaren, letztere nur an den Fühlern und Füssen. Das dritte Fühlerglied ist dunkler gefärbt als die übrigen; der Kopf rundlich, die Stirn kurz und in regelmässigem Bogen gerandet; der Prothorax sehr kurz und an den Seiten abgerundet; der hintere Brustring ebenfalls sehr kurz; jedoch etwas breiter als voriger.

10. *Tr. retusus* N.

Nitzsch, Germars Magazin III. 296. — Burmeister, Entomol. II. 436.

Den Haarling des Hausmarders, Mustela foina, untersuchte Nitzsch bereits im Februar 1806 und erkannte so-

gleich die erheblichen Unterschiede desselben von den Federlingen oder Philopteren, so dass er an der generischen Differenz nicht mehr zweifeln konnte. Im Jahre 1812 fand er abermals zahlreiche Exemplare, an denen er jene ersten Beobachtungen bestätigte. Burmeister beschränkt die Charakteristik der Art auf die kurze Diagnose: syncipite breviori, obtusiusculo, profundius emarginato, longit. $^1/_3$‴. Denny hat in England diese Art nicht beobachtet und ist geneigt, sie mit der Art des Wiesels zu identificiren, allein die Unterschiede sind sehr erheblich. Die Marderart ist nämlich schmäler und schlanker, im Kopfe kürzer und breiter, im Thorax länger und viel schmäler, das dritte Fühlerglied länger, die Behaarung stärker, die Ränder des Hinterleibes tief gekerbt etc.

11. *Tr. pusillus* N.

Trichodectes (dubius) Nitzsch, Germars Magaz. III. 296. — Denny, Monogr. Anopluror. 190. Tab. 17. Fig. 2.

Nitzsch hatte diese Art in seinem Prodromus fraglich als Tr. dubius aufgeführt und wahrscheinlich nur auf Schranks Fauna boica gestützt, die zahlreichen Exemplare in der Sammlung, die er erst im October 1818 erhielt, bezeichnete er mit obigem Namen. Denny kannte natürlich diesen Sammlungsnamen nicht und nahm den früheren an, doch ist es wohl angemessener, da Zweifel über die Art nicht bestehen, den von Nitzsch selbst als passender befundenen Namen vorzuziehen. Ich finde weder Beschreibung noch Abbildung in Nitzsch's Papieren. Die Unterschiede von Tr. retusus habe ich bereits angedeutet.

12. *Tr.* ....

Im Verzeichniss von Nitzsch ist eine Art auf Mustela erminea Februar 1819 angemerkt, über die ich weitere Angaben vermisse; sie fehlt auch in der Sammlung.

13. *Tr. subrostratus* N. Fig. 4. 5. 6.

Nitzsch, Germars Magaz. III. 296. — Burmeister, Entomol. II. 436. — Denny, Monogr. Anopluror. 189.

Die Abbildung Fig. 4. gibt genügende Auskunft über diese von Nitzsch wiederholt beobachtete Art, bei Fig. 5. ist ein Fühler und bei Fig. 6. der rechte Hinterfuss darge-

stellt und zeigt a. die Hüfte, b. den Trochanter, c. Femur, d. Tibia, e. den hervorragenden Ballen derselben mit den beiden Spitzen, bei f. g. das erste, h. das zweite Tarsenglied und i. die einfache Kralle an. Denny beobachtete diesen Haarling nicht.

14. *Tr. latus.* Fig. 7. 8.

Nitzsch, Germars Magaz. III. 296. — Burmeister, Entomol. II. 436. — Denny, Monogr. Anoplur. 188. Tab. 17. Fig. 1.

Figur 8. stellt das Männchen, Figur 7. das Weibchen vor und schon die flüchtigste Vergleichung beider mit Denny's Abbildung zeigt die auffallendsten Unterschiede. Von der streng naturgetreuen Darstellung von Nitzsch kann man sich jederzeit durch die Vergleichung der Original-Exemplare überzeugen. Die Art hält sich am liebsten am Halse und Kopfe auf und läuft viel behender als andere. Sie hat den breitesten Kopf und breitesten Hinterleib von allen. Zur Beurtheilung der Formverhältnisse genügen die Abbildungen.

Gyropus. Sprenkelfüsser. Taf. II.

Auch die Gattung der Sprenkelfüsser ist von Nitzsch und danach von Burmeister so genügend characterisirt worden, dass ich hier gleich zu den einzelnen Arten mich wenden kann.

1. *G. ovalis* N.

Nitzsch, Germars Magaz. III. 304. — Burmeister, Entomol. II. 443. — Denny, Monogr. Anoplur. 245. Tab. 24. Fig. 1.

Nitzsch untersuchte diese auf dem Meerschweinchen gar nicht seltene Art der Sprenkelfüsser wiederholt und hat sie specieller beschrieben als die übrigen, weil er sie als Typus der Gattung betrachtete. Denny bildet sie ab, aber so verschieden von Nitzsch, wie die Vergleichung unserer Figur 1. Taf. 2. zeigt, dass eine genauere Beschreibung keineswegs überflüssig ist. Nitzsch erkannte sogleich, dass das Thier den Liotheen enger verwandt ist als den Philopteren und hält seine Beschreibung vergleichend mit jenen.

Der ovale Haarling des Meerschweines misst etwa den dritten Theil der Länge der Kopflaus. Sein platter stumpf-

randiger Kopf ist grösser, breiter und länger als der erste Brustring und von ganz eigenthümlicher Form. Die Backen sind nämlich durch einen vordern tiefen Ausschnitt stark eckige Vorsprünge und ebenso auch der Schnauzentheil deutlich abgesetzt. Dennys Zeichnung weicht erheblich von der unsrigen naturgetreuen ab. Auf der ganz ebenen Ober- und Unterseite des Kopfes fehlt alle Furchung. Die Fühler sind an den vordern Seitenecken eingelenkt und halten ihr Wurzelglied versteckt, so dass nur vier Glieder deutlich zu sehen sind. Das letzte kugelige Glied steckt eichelartig in dem napfförmig erweiterten vorletzten, und dieses ist durch einen sehr dünnen Stiel auf dem dritten eingelenkt, welches wie das zweite wieder kuglig verdickt ist. Die Fühler legen sich oft zurück an den Kopf und dann passt das kolbig verdickte Ende in den tiefen Ausschnitt vor den Backen. Vor den Fühlern zu beiden Seiten der Schnauze ragen die deutlich viergliedrigen Palpen lang hervor, wenig beweglich, nur an die Schnauze sich anlegend. Die vorragende Schnauze besteht aus der Ober- und Unterlippe, zwischen welchen die sehr kleinen Kiefer versteckt sind. Die Lippen sind sehr beweglich und oft sieht man die Spitzen der Oberkiefer zwischen ihnen hervortreten, die sonst nur als dunkelbraune Leisten schwach durch die Lippen schimmern. Augen fehlen. — Der Vorderbrustring ist querlanzettlich mit stumpfen Seitenecken, der zweite Brustring viereckig trapezisch mit vortretenden Vorderecken. Der elliptische Hinterleib besteht aus neun Segmenten, welche an den Seitenrändern stumpfeckig vortreten. Das Hinterleibsende ist bei dem Weibchen stumpf, schwach ausgeschnitten, je nachdem die Ecken des letzten Segmentes sich ausdehnen oder gegen einander ziehen. Bei dem Männchen erscheint der Hinterleib kürzer und das letzte Segment rundlich zugespitzt; die Ruthe schimmert hindurch als zwei parallele gelbbraune Streifen ganz ähnlich wie bei den Federlingen. Zwei kurze dunkle gekrümmte Häkchen ragen frei hervor und zwischen ihnen als Ruthe oder Ruthenscheide eine weisse durchsichtige Blase, die das Thier ganz nach oben biegen kann. — Die Füsse sind von eigenthümlichem Bau, die vordern im Tarsus ganz anders als

die hintern, die Femora der beiden hintern Paare oben mit einem sehr ansehnlichen eckigen Vorsprunge versehen und beide Paare bilden einen eigenthümlichen Zangenring. Die Tarsen sind sämmtlich zweigliedrig, die Klauen einfach. Am ersten sehr kurzen Tarsusgliede der Vorderfüsse befindet sich ein langer der Klaue gegenüberstehender Zipfel, das zweite Tarsusglied ist dünner und länger und die Vorderschenkel sind zwar oben verdickt, aber bilden doch keine weit vorragende Ecke. Das zweite und dritte Fusspaar hat sehr lange, ziemlich gleich dicke, gekrümmte Klauen und ganz kurze Tarsusglieder. Die Tibia verdickt sich zwar gegen den Tarsus hin sehr stark, aber dadurch kömmt keine Zange zu Stande, vielmehr biegt sich die Tibia mit der Klaue gegen das Femur, dessen starker oberer Vorsprung als Zangenarm fungirt; dieser Vorsprung besitzt noch eine Vertiefung, in welche die Klaue eingreift. Es ist also eine Ringzange, und man sieht die Thiere auch ganz mit derselben an den Haaren kriechen. — Der Kopf und seine Theile sind mit kurzen feinen Haaren besetzt, die Hinterleibssegmente tragen am Seitenrande einzelne lange Borsten, auf dem Rücken aber je zwei Reihen äusserst kurzer Härchen; Denny giebt fälschlich nur eine Reihe an. Die Farbe des Thieres ist schneeweiss, der Rand des Kopfes gelbbraun verwaschen, auch die Fussenden gelblich und auf der Unterseite der Brust eine feine gelbe Längslinie und auf jedem Hinterleibssegmente eine blasse gelbe Querbinde. Danach ist Denny's Colorit ebenfalls verfehlt. — Am Schlunde befindet sich eine kropfartige Blase, in welche das Thier beständig Luftblasen durch den Mund einzieht und dieselben dann in den Magen treibt. Die vordern Zipfelecken am Magen treten nur schwach hervor. Vier geschlängelte Harnkanäle wie gewöhnlich.

Tafel II. Fig. 1. Weibchen von Gyropus ovalis. a Vorderer, b hinterer Brustring, *α* natürliche Länge. — Figur 2. Der Kopf desselben stärker vergrössert. a Die vorstehende Schläfenecke, b der Ausschnitt, in welchen die zurückgeschlagenen Fühler sich legen, c Hinterkopf, d Schnauzenrand, e Kiefertaster, f Fühler, g Stirn mit dem durchscheinenden Schlunde. — Figur 3. Die Mundtheile, a Oberlippe, b Unterlippe,

c die Spitzen der Oberkiefer, d die Kiefertaster. — Figur 4. Linker Fühler, a erstes, b zweites Glied, c Stiel des dritten d, e letztes kugliges Glied. — Figur 5. Rechtes Vorderbein. a Coxa, b Trochanter, c Femur, d Tibia, e erstes Tarsusglied mit daumenartigem beweglichen Zipfel bei f, g zweites Tarsusglied, h Klaue. — Figur 6. Rechtes mittleres Bein, a b c d wie in Figur 5., e Vorsprung des Tarsus, f erstes und g zweites Tarsusglied, h Klaue, i Vorsprung des Femur. — Figur 7. Rechtes Hinterbein nach unten gekrümmt um die eigenthümliche Ringzange zu zeigen, Buchstaben wie in der vorigen Figur, bei k die Femoralgrube für die Klauenspitze. — Figur 8. Hinterleibsende des Männchens, aa die vorstehenden Seitenhaken der Ruthe. — Figur 9. Das dicke blasenförmige männliche Organ, das beim Heraustreten sich rückwärts biegt, a die Seitenhaken, b die Grube des männlichen Organes.

2. *G. gracilis* N. Taf. II. Fig. 10. 11.

Nitzsch, Germars Magaz. III. 304. — Burmeister, Entomol. II. 443. — Denny, Monogr. Anoplur. 246. Tab. 24. Fig. 2.

Das Meerschweinchen führt zwei Arten Sprenkelfüsser, freilich sehr auffallend verschiedene, die man nach der Mode gewordenen Zersplitterungssucht in zwei verschiedene Gattungen sondern könnte, um so leichter, da dieser zweiten Art die so höchst eigenthümlichen Sprenkelfüsse fehlen. Nitzsch hat keine specielle Beschreibung derselben gegeben und sich in seinen Collectaneen auf die beigefügten getreuen Abbildungen bezogen. Die abweichende Fussbildung und eigenthümlichen Formverhältnisse sind leicht daraus zu erkennen und da mir die Vergleichung der Spiritus-Exemplare nicht mehr bietet: so füge ich den Abbildungen hier nichts bei. Sie weichen freilich wieder von den Denny'schen ab.

3. *G. hispidus* N.

Burmeister, Entomol. II. 443.

Das einzige auf einem trocknen Felle von Bradypus hispidus gefundene schon beschädigte Exemplar beschreibt Nitzsch mit folgenden Worten unter obigem Artennamen: corpus latiusculum, pilis s. setis rigidioribus hispidum, flavum; caput triangulare, ad orbitas pariterque ad frontis latera sinuatum, temporum angulus extrorsum et paullo re-

trorsum exstans; margo temporum posticus setas aliquot perrigidas postrorsum directas emittit; antennae ....; palpi breves; thoraces latitudine capite aequales; metathorax magnus angulis lateralibus posticis prominentibus; abdomen suborbiculare; pedum inprimis tarsorum conformationem accuratius observare non potui. — Die eigenthümliche Form der Schläfenvorsprünge, die hervorstehenden Hinterecken des sehr grossen zweiten Brustringes, die Anwesenheit der Augen, die so weit sie erkennbar ist eigenthümliche Fussbildung machen es wahrscheinlich, dass diese Art von der vorigen generisch verschieden ist.

4. *G. longicollis* N.

Burmeister, Entomol. II. 443.

Nach zwei Exemplaren von einem Felle des Dasyprocta Aguti, die in der Sammlung nicht mehr vorhanden sind, characterisirt Nitzsch diese Art also: corpus oblongum, angustum, flavescens; caput longius quam latum, temporum angulus antrorsum versus; prothorax longior capite. Sie gehört entschieden zu Gyropus, aber die Exemplare waren zu schlecht, um eine Abbildung davon zu nehmen.

Zur Characteristik der Gürtelthiere. Taf. III—V.

Von

C. Giebel.

Bei der Bearbeitung meiner Säugethiere (Leipzig 1855) standen mir von Skeleten der Gürtelthiere nur die von Dasypus novemcinctus s. longicaudatus, D. gymnurus s. duodecimcinctus und ein Prachtexemplar von D. gigas zur Untersuchung zu Gebote. Unsere zoologische Sammlung erhielt seitdem durch die beiden Reisen Hrn. Burmeisters durch Brasilien und die La Plata-Staaten ein schönes Material für diese Gattung, von welchem ich hier zunächst die noch gar nicht bekannten Skelete von Dasypus villosus und D. conurus vergleichend beschreibe. Letz-

tere Art gehört bekanntlich nebst D. tricinctus zum Typus Tolypeutes und erstere Art mit D. setosus s. sexcinctus und D. minutus zum Typus Euphractus. Von der Untergattung Tolypeutes ist das Knochengerüst überhaupt noch keiner Untersuchung unterworfen worden und für Euphractus meines Wissens auch nur von der einzigen Art D. setosus, die eingehende Vergleichung wird daher für den Systematiker nicht ohne Interesse sein. Unsere beiden Skelete stammen von nicht sehr alten Thieren, denn die Nähte sind sämmtlich sehr deutlich vorhanden und an den Knochen der Gliedmassen die Epiphysen zum Theil noch nicht verschmolzen. Von beiden sind auch die Bälge vorhanden und von Hrn. Burmeister im II. Bande seiner Reise durch die La Plata-Staaten (Halle 1861) S. 427. schon kurz characterisirt.

Der Schädel. In der allgemeinen Configuration des Schädels stellt sich D. villosus seinem Gruppengenossen D. setosus sehr nah, während D. conurus dagegen eigenthümlich von allen Arten abweicht. Der Schädel von D. villosus ist nämlich breit und stark deprimirt, sein Profil fällt vom Scheitel gleichmässig bis zur Nasenspitze ab und nur über der schmälsten Stelle zwischen den Augenhöhlen senkt es sich schwach ein, weniger als bei D. setosus, ebenso stark dagegen vom Scheitel zum Occipitalrande. Die grössere Breite macht sich bei der Vergleichung mit letzterem in allen Theilen bemerklich. Die Nasenbeine haben bei D. villosus und ebenso auch bei D. conurus ihrer ganzen Länge nach gleiche Breite, während sie bei D. setosus an der Naht von Zwischen- und Oberkiefer nach hinten sich merklich erweitern, bei D. hispidus werden sie erst gegen das Frontalende hin breiter, bei D. novemcinctus und D. gymnurus aber nehmen sie schwach an Breite ab bis zum Frontalrande, wo sie am schmälsten sind. Bei D. villosus greifen ferner die Nasenbeine in die Stirnbeine ein, so dass diese sie aussen mit einem kurzen Fortsatz vom Oberkiefer trennen, in der Mittellinie aber sich wie bei D. setosus verhalten. Bei unserm alten Schädel von D. setosus sind übrigens die Nasenbeine in der Mittellinie durch den Frontalfortsatz fast bis in die Gegend der Zwischen-Oberkiefernaht getrennt, während sonst dieser Frontalfort-

satz viel kürzer ist. Noch kürzer erscheint derselbe bei D. conurus, wo übrigens die Nasenbeine wie bei D. novemcinctus gar nicht in die Stirnbeine eingreifen; bei D. hispidus schneiden sie fast gradlinig an den Stirnbeinen ab und bei gymnurus treten sie sogar in der Mittellinie weiter zurück als am Aussenrande. Die Zwischenkiefer verhalten sich bei D. villosus und setosus fast ganz gleich, bei conurus aber verlängern sie sich vom Nasalrande nach unten beträchtlich, reichen bis an den ersten Backzahn und tragen keinen Zahn, stimmen darin mit hispidus überein, während sie bei novemcinctus um ihre ganze Länge vom ersten Backzahne entfernt bleiben, ebenso weit bei longicaudus und um $^1/_3$ ihrer Länge und weniger bei gymnurus. Die Foramina incisiva sind bei villosus etwas grösser wie bei setosus, wo sie gleiche Grösse mit hispidus haben, sehr klein bei conurus und gymnurus. Der Oberkiefer von villosus bietet im Wesentlichen dasselbe Formenverhältniss wie bei setosus, nur liegt sein Infraorbitalloch etwas weiter zurück wie bei allen übrigen Arten; bei conurus ist dasselbe sehr klein wie bei hispidus und gymnurus, doch schon weiter nach hinten gerückt als bei diesen, dagegen fällt der Oberkiefer selbst eben so schnell von oben abwärts und biegt kantig zur Seitenfläche um wie bei den Euphracten, während bei gymnurus und novemcinctus die Seitenfläche gar nicht von der obern Fläche, bei hispidus auch nur durch eine schwache rundliche Kante abgesetzt ist. Die Oberkiefergaumennaht läuft bei villosus quer zwischen dem drittletzten Backzahnpaare durch wie bei setosus, bei conurus liegt dieselbe zwischen dem viertletzten Zahnpaare, ebenda und tiefbogig nicht geradlinig bei gymnurus, bei novemcinctus hinter oder zwischen dem letzten, bei gigas vor dem fünftletzten Zahne. Der ganze Schnauzentheil hat bei villosus ziemlich dieselbe Form wie bei setosus, bei conurus ist er kürzer, minder deprimirt, mehr kegelförmig, schon gymnurus ähnlicher, bei hispidus noch kürzer und in der Seitenmitte dick aufgetrieben, bei novemcinctus am längsten und dünnsten, in der Endhälfte walzig. Das Thränenbein tritt bei villosus nicht ganz soweit aus der Augenhöhle heraus wie bei sexcinctus, viel weiter spitzwinklig

bei conurus und hispidus und novemcinctus, zugleich weiter nach oben bei gymnurus. Die Stirnbeine erscheinen bei villosus neben der Mittellinie an der Scheitelbeinnaht verkürzt und springen umgekehrt bei hispidus hier nach hinten in die Scheitelbeine vor, während bei allen übrigen der Hinterrand der Stirnbeine fast geradlinig verläuft. Die Scheitelgegend ist am flachsten fast marderähnlich bei villosus, demnächst bei setosus, am höchsten gewölbt bei conurus, wo der Hirnkasten herpestesähnlich und eine deutliche Leiste trägt, die bei keiner andern Art vorhanden ist. Breiter gewölbt ist der Hirnkasten bei gymnurus und noch mehr bei hispidus. Die Jochbögen treten bei villosus weiter als bei irgend einer andern Art vom Schädel ab, sind auch ziemlich stark und von der Seite gesehen sehr hoch und zwar im Jochbein selbst, das vor dem Unterkiefergelenk mit seiner ganzen Höhe stumpf endet, während der Jochfortsatz des Schläfenbeines sich nur als schmale Leiste darauf legt. Bei dem nächst verwandten setosus ist der Jochfortsatz höher und das Jochbein merklich niedriger, im minderen Grade ist dasselbe der Fall bei gymnurus; bei novemcinctus sind beide gleich hoch und in senkrechter Naht verbunden, der Jochfortsatz gar nicht übergreifend, bei hispidus aber greift letzterer weit über das sehr hohe Jochbein und bildet mit diesem einen hohen dicken Orbitalfortsatz, der bei gymnurus schon als starke Ecke angedeutet ist. Den schwächsten Jochbogen unter allen besitzt conurus, zugleich tritt derselbe am wenigsten weit vom Schädel ab und ist im kurzen Jochbeine nicht stärker als im langen Jochfortsatze des Schläfenbeines. — Die Occipitalfläche erscheint bei conurus verhältnissmässig am höchsten und schmälsten und wird von sehr dickwulstigen Lambdaleisten umgeben, deren obere Seitenecken kaum verdickt hervortreten, wie denn auch die obere Hälfte der Occipitalfläche nur sehr unbedeutend nach vorn geneigt ist. Bei villosus ist die Occipitalfläche niedriger und breiter als bei den andern Arten besonders verbreitert noch durch die Zitzenbeine, welche ganz dieser Fläche angehören, über diesen beginnen die Lambdaleisten plötzlich sehr stark und biegen sich aufwärts nach vorn. Noch stärker

sind die Lambdaleisten in ihrem untern Theile bei hispidus und gymnurus, wo sie aber im obern stärker nach vorn gebogenen Theile viel schwächer werden. Auch rücken bei diesen Arten wie bei conurus und noch mehr bei novemcinctus die Zitzenbeine auf die Seiten des Schädels. Das Foramen magnum occipitale ist quer oval bei conurus und gymnurus, etwas höher bei novemcinctus und hispidus, hoch dreiseitig bei villosus mit der niedrigsten Occipitalfläche. Wie bei setosus das Paukenbein in einen langen knöchernen Gehörgang sich fortsetzt, ganz so auch bei villosus, bei conurus dagegen bildet dasselbe wie bei gymnurus, novemcinctus und hispidus nur einen starken Knochenring und von einem knöchernen Gehörgange ist keine Andeutung vorhanden. In den Bildungsverhältnissen der Keil-, Flügel- und Gaumenbeine stimmen setosus und villosus ebenfalls sehr überein, auch conurus schliesst sich ihnen eng an, nur dass die Gaumenbeine um etwas weiter nach vorn reichen, bei hispidus und gymnurus sind die Flügelfortsätze merklich dicker und die hintere Ausrandung der Gaumenbeine liegt viel weiter von den Zahnreihen entfernt, noch um vieles weiter bei novemcinctus und gigas.

Der *Unterkiefer* gewährt ebenfo auffällige Unterschiede wie der Schädel. Bei villosus sind die horizontalen Aeste kurz und dick, mit schwachem Symphysentheil, der vor den Zahnreihen sehr kurz, schwach, stark comprimirt ist; der aufsteigende Ast erhebt sich fast rechtwinklig und bildet einen senkrechten Kronfortsatz, von welchem der breite niedriger stehende Gelenkfortsatz durch einen tiefen Ausschnitt getrennt ist; die Hinterecke ist erweitert und abgerundet. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt setosus, nur sind die horizontalen Aeste relativ noch stärker. Der letzte Backzahn steht bei beiden Arten an der Innenseite des aufsteigenden Astes. Bei conurus erscheinen die horizontalen Aeste schon relativ schwächer und nur der erste Zahn steht auf dem Symphysentheil, bei den vorigen Arten die drei ersten, das grosse Foramen mentale liegt vor den Zahnreihen, bei jenen unter dem dritten Zahne, der Kronfortsatz ist schmäler, deutlich nach hinten gebogen, durch einen breiten Ausschnitt von dem Gelenkfortsatz getrennt

und dieser tiefer stehend. Bei hispidus sind die horizontalen Aeste schwach und viel niedriger als bei vorigen drei Arten, die Zahnreihen reichen gar nicht bis an den Symphysentheil heran und dieser erweitert sich schaufelartig, der Kronfortsatz ist ein ganz unbedeutender Zacken, weit vor dem ebenso hoch gelegenen Gelenkkopfe, der bei jenen Arten eine quer vierseitige in der Mitte concave Gelenkfläche, hier eine rundliche platte hat; das Foramen mentale liegt vor der Zahnreihe. Bei gymnurus ist der Unterkiefer noch schwächer, im Symphysentheil schlanker, dünner und nicht erweitert, der Kronfortsatz kleiner und niedriger. Schlanker, viel schwächer und dünner ist der Unterkiefer bei gigas und novemcinctus, bei diesem die Zahnreihe nicht auf den langen schmalen Symphysentheil reichend, aber der Gelenkkopf ganz niedrig, nur wenig über der Zahnlinie gelegen, dagegen der schmale, stark nach hinten geneigte und weit hinter der Zahnreihe aufsteigende Kronfortsatz viel höher als der Gelenkkopf; das Foramen mentale vor der Zahnreihe gelegen.

Unter allen Arten besitzt setosus das kräftigste *Gebiss:* oben jederseits einen Zahn im Zwischenkiefer und acht im Oberkiefer, unten jederseits zehn, alle nur durch ganz schmale Lücken getrennt, im Querschnitt längs oval, mit schief dachförmigen Kauflächen, oben bis zum 6. ganz allmählig an Grösse zu-, dann schnell wieder abnehmend, im Unterkiefer kleiner beginnend, bis zum achten an Grösse zunehmend, in den letzten wieder verkleinert. D. villosus besitzt kleinere, mehr comprimirte Zähne mit demselben Grössenverhältniss und ebenfalls oben jederseits 1 + 8, unten 10. Bei conurus fehlen die Zwischenkieferzähne, der Oberkiefer hat jederseits 9; der erste ist ein feiner Stift, die drei folgenden stark comprimirt, elliptisch im Querschnitt, der 5. und 6. oval, am dicksten, die drei letzten rund im Querschnitt, an Grösse wieder abnehmend. Die neun in jeder Unterkieferreihe verhalten sich ebenso, nur sind die ersten beiden nicht so auffallend an Grösse verschieden wie im Oberkiefer. Die Kauflächen aller sind ganz niedrig dachförmig und die Zähne stehen unmittelbar ohne Lücken hinter einander. Bei hispidus zähle ich oben jeder-

seits 9, unten 8, dort fehlt zufällig jederseits der 2. und der letzte, in den untern Reihen der 5. und 6.; das Grössenverhältniss ist wie bei vorigen Arten, aber nur die drei ersten sind comprimirt, alle übrigen rund cylindrisch. Der junge Schädel des hispidus trägt in jeder obern Reihe 10 bei 8 in den untern Reihen und es ist der erste in jeder Reihe, welcher dem alten Schädel fehlt wie die Spuren der verwachsenen Alveolen zeigen. Das eigenthümlich abweichende Gebiss des D. gigas habe ich in meiner Odontographie S. 62. und in den Säugethieren S. 425. schon beschrieben. Unser jüngster Schädel von novemcinctus besitzt erst sechs Zähne in jeder Reihe, alle spitzkegelförmig, der nächst ältere sieben in jeder Reihe schon mit dachförmigen Kauflächen, der dritte eben so viele aber hinter jeder Reihe noch eine Alveole für den achten, und acht jederseits oben und unten der vierte älteste Schädel; die vordern stark comprimirt, die folgenden walzig.

Wirbelsäule. Von den sieben Halswirbeln ist der Atlas bei allen Gürtelthieren frei beweglich, sehr in die Quere gezogen, ringförmig, im Körper schmal und dick, im Bogen doppelt so breit (von vorn nach hinten gemessen) und dünn. Bei conurus besteht ein Flügelfortsatz jederseits aus einem obern und untern Höcker, bei villosus ist der obere Höcker viel breiter und läuft hinten zu dem untern Höcker herab, bei gymnurus bildet der obere Höcker einen kleinen Flügelfortsatz und der untere völlig davon getrennte einen ab- und hinterwärts gekrümmten Fortsatz, zugleich liegt auf der Mitte des Bogens ein dicker Höcker, dieser ist auch bei novemcinctus vorhanden, wo die die Flügelfortsätze vertretenden Höcker nur unbedeutende Leisten sind (doch nur in Folge des jugendlichen Zustandes unseres Skelets, im Alter gymnurus-ähnlich). Der merklich schmälere Epistropheus zeichnet sich durch seinen sehr grossen Dornenfortsatz aus, der bei conurus eine senkrechte trapezoidale Platte bildet, bei villosus eine eben solche abgerundete, bei gymnurus eine schief nach hinten geneigte vierseitige, bei novemcinctus eine ebensolche abgerundete und merklich niedrigere. Der Processus odontoideus ist bei allen Arten breit und stark und reicht bis an den Vorderrand des Atlas.

Die Querfortsätze sind ganz horizontal und stark nach hinten gerichtet, mit denen des folgenden Wirbels völlig verschmolzen. Ueberhaupt ist der dritte Wirbel schon frühzeitig innig mit dem Epistropheus verbunden, so dass beide nur ein Stück bilden und die Grenze nur durch eine schwache Nahtlinie auf der breiten ganz platten Unterseite der Körper angedeutet bleibt. Auch der vierte Halswirbel lehnt sich noch innig an dieses Stück an, sendet seinen Dornfortsatz unmittelbar an den des Epistropheus und lässt seinen Querfortsatz stärker hervortreten als der dritte. Bei conurus ist der vierte wirklich mit seinen beiden Vorgängen verschmolzen, bei villosus und gymnurus noch deutlich davon getrennt. Die drei hintern Halswirbel sind sehr kurz, ohne Dornfortsätze, aber mit kurzen sehr dicken Querfortsätzen versehen; bei conurus verschmilzt der letzte mit dem ersten Rückenwirbel, bei villosus finde ich die drei letzten deutlich getrennt und selbsständig, ebenso bei unserem jungen novemcinctus, dagegen bei gymnurus den fünften und sechsten im Körper völlig verschmolzen.

Die dorsolumbale Wirbelreihe verschmälert sich bis gegen die Mitte hin und wird dann nach hinten wieder breiter. Die breiten ziemlich gleich hohen Dornfortsätze sind sämmtlich nach hinten geneigt und also eine Antiklinie nicht vorhanden. Ich finde bei conurus 11 rippentragende und 3 rippenlose Wirbel, ebensoviele bei villosus, bei gymnurus 14 und 3, bei novemcinctus 11 und 6,[1]) bei gigas 12 und 2, bei setosus 12 und 3. Es schwankt also die Gesammtzahl zwischen 14, 15 und 17. Ein antiklinischer Wirbel ist nicht vorhanden, wohl aber ein diaphragmatischer, nämlich bei conurus, villosus und novemcinctus der achte, bei gymnurus der neunte, durch das Grössenverhältniss des Körpers und die Bildung der Gelenkfortsätze ausgezeichnet. Bei conurus sind die Dornen der beiden ersten Rückenwirbel sehr schmal, ganz stark nach hinten geneigt und kürzer als der dritte, der die Breite der folgenden hat, wäh-

---

[1]) A. Wagner zählt an einem Skelet ebenso viel, an einem andern nur 10 und 5 wie auch Rapp; Daubenton 11 und 5, Cuvier 10 und 6. Sollten nicht Druckfehler im Spiele sein?

rend ihre Höhe bis zum neunten etwas abnimmt, dann aber wieder mit zunehmender Breite bis zum letzten sich steigert. Bei villosus sind die beiden ersten Dornen zwar ebenfalls schmäler als der dritte, aber länger als dieser, die hintern verhalten sich wie bei voriger Art. Bei gymnurus sind die ersten beiden erheblich höher als der dritte, bei novemcinctus nur etwas. Die Dornen der Lendenwirbel enden sämmlich dickknotig, bei gymnurus nach hinten zweizackig. Die Gelenkfortsätze errichten vom diaphragmatischen Wirbel ab einen aufsteigenden, etwas nach vorn und aussen geneigten Sparren, zunehmend an Höhe und Breite bis in die Beckengegend. Die Querfortsätze der Brustwirbel sind kurz und kräftig, die der Lendenwirbel verkümmert und zwar bei conurus kaum angedeutet, bei villosus breit leistenartig und unter einander gelenkig verbunden, noch stärker und deutlich als Fortsätze ausgebildet bei gymnurus und novemcinctus. Die Körper der vordern Brustwirbel sind bei conurus an der Unterseite sehr breit und platt, dann schmäler werdend runden sie sich ab und die Lendenwirbel werden beträchtlich dicker, die zwei vorletzten bilden sogar scharfe Seitenkanten. Aehnliche Verhälnisse zeigt villosus, nur dass hier die mittlen Wirbelkörper sich in der Mittellinie stumpf kanten und die Seitenkanten der beiden vorletzten Lendenwirbel viel schwächer sind. Bei gymnurus reduciren sich diese Kanten auf je zwei Höcker am Hinterrande der Wirbelkörper und bei novemcinctus sind sie nicht einmal angedeutet, die Wirbelkörper vielmehr abgerundet.

Das vielwirblige Kreuzbein zeigt bei unserm jungen novemcinctus noch deutlich seine Zusammensetzung aus 9 Wirbeln, wovon drei mit den Hüftbeinen, vier mit den Sitzbeinen verbunden und zwei dazwischen frei sind. Daubenton und Cuvier geben nur acht an. Die Länge der Querfortsätze nimmt von dem dritten bis zum letzten beträchtlich zu, die Dornen dagegen bilden bei der Jugend des Thieres nur eine sehr niedrige scharfe Leiste. Bei gymnurus zähle ich bestimmt elf, deren Dornfortsätze zu einem hohen sehr starken Knochenkamm mit sehr breiter flacher Firste verschmolzen sind, auch die Querfortsätze

sind grösstentheils mit einander verwachsen, die Körper aber zeigen an der Unterseite sehr deutlich noch ihre Verbindungsnähte; drei gehören den Hüftbeinen und vier den Sitzbeinen, vier dazwischen sind frei. Bei conurus ist das ganze Kreuzbein auffallend schmal, ein stark gekrümmtes dreikantiges Knochenstück bildend, indem sein Dornenkamm sehr hoch und dick ist, oben nur stumpf nicht platt gerandet. Drei Wirbel tragen die Hüftbeine, dann folgen drei freie und nun noch drei zwischen den Sitzbeinen, hinter welchen mindestens noch zwei lagen, die mit dem Schwanzwirbeln im Balge gelassen sind. D. villosus weicht durch beträchtliche Breite und niedrige Dornenleiste des Kreuzbeines von allen Arten auffallend ab. Dasselbe besteht nur aus 3 + 2 + 3 Wirbeln. Auf den vier ersten bilden die Dornfortsätze nur eine ganz unbedeutende scharfe Kante, auf den drei letzten plattenförmige Fortsätze, die Breite nimmt vom ersten bis zum letzten Wirbel zu. D. gigas hat zwölf Kreuzwirbel. Schwanzwirbel zähle ich bei villosus 17 und scheinen noch zwei zu fehlen, so dass 19, höchstens 20 die Gesammtzahl bilden, bei novemcinctus 29 (A. Wagner 25 und 34, Daubenton 28, Cuvier 23 in seiner Abbildung aber mehr, Rapp 31), bei gymnurus 20, wo aber sicherlich die drei letzten fehlen, von conurus steckt wie erwähnt der Schwanz im Balge. Die vordern Schwanzwirbel sind allgemein kurz und dick, mit sehr langen horizontalen geraden Querfortsätzen und starken Gelenkfortsätzen, auf welchen die Sparren der Lendenwirbel wieder vorkommen, nur viel kürzer, die folgenden Wirbel verlängern sich, haben keine Bögen und ihre Fortsätze verwandeln sich allmälig in blosse Leisten, die letzten sind blos walzenförmig mit etwas verdickten Gelenkenden. Bei villosus trägt nur der erste Schwanzwirbel einen deutlich entwickelten Dornfortsatz, bis zum 4. sind Bögen, bis zum 5. Gelenkfortsätze, bis zum 7. Querfortsätze, bis zum 10. untere Bogenelemente vorhanden. Bei novemcinctus fehlen die Dornen vom ersten an gänzlich, die Gelenkfortsätze verschwinden völlig erst hinter dem 9., die Querfortsätze vom 11ten ab, die untern Bogenstücke vom 12. an, hinter welchem aber noch mehrere starke untere Leisten besitzen.

Bei gymnurus tragen die beiden ersten deutlich entwickelte Dornfortsätze, Bögen und Gelenkfortsätze nur die drei ersten, die Querfortsätze verschwinden vom sechsten an, dagegen setzen untere Bogenstücke bis zum dreizehnten fort.

Die *Rippen* sind bei allen Gürtelthieren dick und breit, stark gekrümmt, die erste kürzeste gewaltig breit, bei novemcinctus die falschen sämmtlich auf der Aussenfläche mit einer breiten Hohlkehle. Bei conurus 6 wahre und 5 falsche, bei novemcinctus und villosus ebenfalls 6 und 5, bei gymnurus 6 und 8.

Das *Brustbein* zeichnet sich durch sehr beträchtliche Breite des Manubriums aus. Dasselbe ist bei conurus fünfseitig, auf der Unterseite mit schwachem Kiel, bei villosus treten die vordern oder Claviculareckeen als starke Fortsätze hervor und der Kiel der Unterseite ist stärker, viel stärker und nach hinten knotig verdickt bei novemcinctus ohne ausgezogene Vorderecken, die bei gymnurus eine starke Gabel bilden, indem zugleich der untere Kiel ein hoher starker Kamm ist. Hier ist der Schwertfortsatz eine kurze breite Platte, bei novemcinctus und villosus ein langer flacher Griffel, bei conurus relativ breiter. Die Zahl der mittlen Brustbeinstücke beträgt bei conurus 2 hexagonale und ein dreiseitiges, bei villosus vier quervierseitige, ebenso viele bei gymnurus und novemcinctus.

Vordergliedmassen. Das Schulterblatt ist bei conurus schmäler als bei villosus, bei jenem das Acromion plattenförmig erweitert, das coracoideum blos höckerartig, während dieses bei villosus einen langen gekrümmten Fortsatz bildet. Die Gräte steht bei letzterem fast senkrecht, bei conurus stark geneigt. Unser junger novemcinctus hat ein auffallend schmales Schulterblatt mit ganz senkrechter mittelständiger Gräte, deren Acromion eine dünne breite Platte bildet, während das coracoideum noch gar nicht hervortritt. D. gymnurus mit dem stärksten Schulterblatt hat einen ziemlich langen Coracoidalhaken und ein ungeheuerliches Acromion, das sich mit beträchtlicher Breite und zunehmender Dicke schief bis gegen die Mitte des Oberarmes herabbiegt, so dass dieser mit seinen gewaltig verdickten obern Knorren

an seiner Innenfläche gelenkt; eine höchst eigenthümliche Einrichtung zur Verstärkung des Schultergelenks.

Das Schlüsselbein fällt mehr durch seine Länge wie seine Stärke auf. Es ist schwach, platt, etwas gedreht und nur wenig gekrümmt bei conurus, kaum dicker, nicht gedreht und etwas mehr gekrümmt bei villosus, fast gerade, ziemlich gerundet, dünn, mit sehr erweitertem Scapularende bei novemcinctus. An unserm Skelet des gymnurus ist es bei der Präparation abhanden gekommen.

Der platte, stark gedrehte Oberarm mit seinen grossen Knorren, der Brücke über dem untern innern Knorren, die gewaltige Deltaleiste bietet nur geringfügige Differenzen der Arten. So reicht bei gymnurus die sehr erweitert endende Deltaleiste bis über die Mitte hinab und der innere Knorren am untern Ende tritt auffallend stark hervor; conurus hat den schwächsten Oberarm mit stark kugelig gewölbtem obern Gelenkkopfe, villosus sehr grosse obere Knorren, u. s. w. — Die stets völlig getrennten Unterarmknochen sind bei conurus am schlankesten; der Radius nach unten stark verdickt und dreikantig, die Elle noch einmal so stark, seitlich zusammengedrückt, der mit erweitertem Knorren endende Ellenbogenfortsatz ein Drittel der ganzen Länge einnehmend. Bei villosus erscheint die Speiche relativ schwächer, mehr comprimirt, die Elle stärker nach innen gekrümmt und am obern Ende mit hakig ausgezogener Inneneke. Bei novemcinctus ist der Unterarm merklich kürzer, die Speiche viel dicker, besonders gegen das untere Ende hin auffallend verdickt, die Elle minder comprimirt, ganz gerade, ihr Ellenbogenfortsatz fast die halbe Länge einnehmend. Bei gymnurus ist der Unterarm verhältnissmässig noch länger, die dicke Speiche erweitert sich unten in drei stark kantig hervortretende Gelenkfortsätze, die Elle ist ein gewaltiger Knochen mit dem Humeralgelenk in der Mitte, stark zusammengedrückt, mit langem nach innen gerichteten Haken am Olecranonende und unten mit ganzer Breite stumpf endend; um hier einem gewaltigen Hakenbeine der Handwurzel festen Ansatz zu gewähren. Bei dem Bau der Hand selbst verweile ich nicht, da sie des Eigenthümlichen so viel bietet, dass ich sie unter Beifügung

mehrerer Abbildungen wie auch den Fuss besonders schildern werde. Erwähnt sei nur, dass villosus fünf an Dicke und Länge auffallend verschiedene Metacarpus besitzt, im Daumen und zweiten Finger eine sehr lange erste, in den andern drei Fingern ungemein verkürzte erste Phalangen besitzt und unter allen sehr starke Sesambeine liegen. Der vierfingrige novemcinctus hat vielmehr gleichmässige Fingerglieder, gymnurus aber eine ganz abnorme Handbildung mit fünf sehr ungleichen Fingern.

Hintergliedmassen. Das Becken erscheint bei conurus am schwächsten. Seine dreikantigen Darmbeine stehen mit den schwach nach aussen gebogenen Hüftecken tief unter dem dicken Dornenrande des Kreuzbeines und können kaum als Stütze des Panzers betrachtet werden. Die Sitzbeine runden sich am hintern Rande ganz ab und bilden keine aufgerichteten Knorren. Die Schambeine sind merkwürdig dünn und die Schambeinfuge weit geöffnet, was bei keiner andern Art der Fall ist. Die Beckenbildung von villosus schliesst sich der anderer Arten mehr an; die Darmbeine erweitern sich an der Kreuzbeinverbindung sehr beträchtlich und richten ihre verdickten Hüftecken hoch empor, auch die starken Sitzbeine erweitern ihre obern Ekken zu hohen sehr breiten Platten, um den Beckenpanzer zu stützen, die kurze Schambeinfuge ist geschlossen und nimmt hinten noch einen kurzen dreiseitigen Knochen in sich auf, den ich weder bei andern Arten noch bis jetzt bei irgend einem andern Säugethier beobachtet habe. Derselbe schliesst genau in die dreiseitige Lücke, welche durch die fehlende Hinterecke der Schambeine gebildet wird. Er ist ein so regelrecht gebildeter Knochen, dass man ihn nicht für eine Abnormität halten kann. Das Becken von novemcinctus schliesst sich dem von villosus eng an, nur sind die Hüftknorren der Darmbeine viel dikker, die Sitzknorren keine breiten Platten, sondern sehr dick dreieckig. Bei gymnurus sind die Sitzknorren wieder plattenartig ausgedehnt und gegen ihren obern Rand ungeheuerlich verdickt und dieser selbst flach; der obere Rand der Darmbeine bildet mit den aufgerichteten Querfortsätzen des Kreuzbeines einen hohen Knochenkamm; die Hüftknor-

ren sind hoch und breit und nicht sonderlich dick; die Schambeinfuge völlig verknöchert.

Der Oberschenkel ist bei conurus schlank, nicht so breit und platt wie bei andern Arten, sein kugliger Gelenkkopf etwa unter 45° gegen die Längsachse des Knochens gerichtet, der grosse äussere Trochanter nicht sehr dick, breit, kantig endend und nur wenig über den Gelenkkopf emporragend, der kleine innere Trochanter eine gleich am Rande des Gelenkkopfes stark hervortretende breite Leiste, der dritte untere oder äussere Trochanter viel kürzer als bei andern Arten und höher stehend, der untere Gelenkkopf viel schmäler als bei andern Arten. Bei villosus ist der Oberschenkel platt gedrückt und breit in der untern Hälfte, dem von gymnurus ähnlicher, während der von novemcinctus dem von conurus ähnelt, nur viel dicker ist. Der äussere obere Trochanter ist bei villosus dicker, höher wie bei conurus und endet mit einer schiefen Abstumpfung, der äussere untere ist viel grösser, relativ der grösste bei allen Arten, der innere dagegen allmählig hervortretend, das untere Gelenkende kantig erweitert. Bei gymnurus ist der Oberschenkel sehr breit und ganz platt, der obere äussere Trochanter ungemein dick, ebenso der untere äussere, der innere dagegen klein, die untere Hälfte des Knochens bildet eine scharfkantige Platte, die sich erst in den sehr breiten Gelenkknorren wieder stark verdickt. Bei novemcinctus ist der obere grosse Trochanter am dicksten und der untere sinkt wie bei gigas bis in die Mitte des Femur herab; in der untern Hälfte ist der Oberschenkel dicker und schmäler wie bei irgend einer andern Art. — Die Kniescheibe ist elliptisch und sehr dick, bei gymnurus dreiseitig pyramidal.

Der Unterschenkel erscheint bei conurus am längsten und dünnsten; die Tibia ist in der obern Hälfte stark comprimirt dreikantig, aussen platt, gegen das untere Ende abgerundet, von vorn nach hinten zusammengedrückt. Die ganz gerade Fibula liegt an beiden Enden dicht an, oben plattenförmig erweitert, unten etwas verdickt. Ganz anders bei villosus: die Tibia ist stark gekrümmt, gedreht, an der Aussenseite tief concav, am untern Ende sehr breit, dünn

und scharfkantig, die Fibula biegt sich in der Mitte weit ab und ist oben wie unten breiter und stärker wie bei conurus. Aehnlich verhält sich der Unterschenkel bei gymnurus, nur sind beide Knochen hier stärker, an beiden Enden völlig verschmolzen und alle ihre Kanten und Ecken treten schärfer hervor, die Sehnenrinne aussen am untern Fibulagelenk dagegen ist völlig verflacht. Bei novemcinctus sind Tibia und Fibula sehr dick und letztere im obern Drittel breit spatelförmig, übrigens gerade, wie auch erstere, die jedoch stark gedreht erscheint. — Die Fusswurzel bietet noch einige Verschiedenheiten, die Zehen geringere wie die Finger.

Die vorstehende Vergleichung ergibt zur Genüge, dass die betreffenden Arten im Schädelbau sowohl wie im übrigen Knochengerüst erhebliche Eigenthümlichkeiten bieten, welche eine Verkennung der Arten durchaus nicht gestatten. Wir unterlassen es daher auch die Masse der einzelnen Skelettheile hier aufzuführen, zumal dieselben bei der Altersverschiedenheit unserer Exemplare doch nur einen sehr relativen Werth beanspruchen könnten. Statt dessen gebe ich noch einige Bemerkungen über den äussern Bau der Arten.

Die als D. hispidus aufgeführte Art wurde von Hrn. Burmeister bereits genügend characterisirt in seiner Uebersicht der Thiere Brasiliens I, S. 287 und ist nicht zu verwechseln mit dem Gürtelthier von Guayaquil, das er in seiner Reise durch die La Platastaaten II, S. 347 als D. hirsutus kurz characterisirt und ebenda S. 428 wohl in Folge eines Schreibfehlers D. hispidus nennt, aber erst im noch nicht erschienenen Hefte der Abhandlungen der hallischen naturforschenden Gesellschaft beschreibt. Er hat letztern nebst D. hybridus in die besondere Gattung Praopus vereinigt, während D. hispidus, der schon von Cuvier erkannt worden, mit D. gymnurus in das Subgenus Xenurus gehört.

D. conurus und D. tricinctus sind neuerdings von J. Geoffroy und Burmeister sicher unterschieden worden, auch A. Wagner hat diese Angaben bestättigt. Letztrer gibt für D. conurus eine schmutzig graugelbe Färbung des Panzers an, unser Exemplar ist dunkelschwarzbraun. Die Schilder,

weniger dick wie bei D. tricinctus, sind ganz ähnlich getäfelt und jedes Täfelchen hat einen gelbbraunen Fleck, bisweilen auch deren zwei. Die Randschilder des Kopfpanzers sind von den Augen bis auf die Nase regelmässiger bei conurus wie bei tricinctus; bei jenem auf dem Scheitel zwei grosse stark getäfelte Schilder, bei diesem deren drei etwas geglättete. Der Schulterpanzer besteht aus nicht ganz regelmässigen Querreihen, bei tricinctus zählt man auf der einen Seite 9, auf der andern 10, in der Mitte nur 8, bei conurus an den Seiten 10 und 11, in der Mitte ebenfalls 8, im Nackenrande 20, am Hinterrande 26, bei tricinctus im Nackenrande nur 14, am Hinterrande 22 Schilder. Bei beiden Arten sind drei breite bewegliche Gürtel vorhanden, während Natterer bei conurus deren vier angibt. Sie bestehen aus je 23 bis 24 Schildern, jedes bei tricinctus meist mit vier, bei conurus mit fünf und sechs Täfelreihen, die randlichen Täfelchen stets grösser als die mittlen. Der Kreuzpanzer besteht bei tricinctus in der Mitte aus 13, an den Seiten aus 12, bei conurus in der Mitte aus 17, seitlich aus 13 Schilderreihen; dort die erste Querreihe aus 18 und die letzte im Schwanzausschnitt aus 11, hier jene aus 20, diese aus 12 Schildern. Während bei tricinctus die randlichen Schilder beiderseits flach und glatt erscheinen, sind dieselben bei conurus viel stärker; ihre Täfelchen warzig. Bei letztrer ist die Ausrandung für den Schwanz breit und niedrig, bei tricinctus schmäler, höher, eckig. Der Schwanz ist bei tricinctus der ganzen Länge (2″) nach platt gedrückt und oberseits mit elf Schilderreihen besetzt, deren mittle dicke gefurchte Höcker bilden, bei conurus ist der Schwanz dagegen nur an der Basis platt, gegen das Ende aber stark seitlich zusammengedrückt, etwas über 2″ lang und mit 12 Schilderreihen besetzt. Die Schilder der Unterseite sind bei beiden Arten flach und glatt. Die hoch ovalen Ohren bekleiden feine flache Hornwärzchen, die Seiten des Kopfes zerstreute dünne Hornschilder, grössere stärkere in dichter Reihe die Aussen- und Vorderseite der Beine. Die Nasenkuppe ist bei conurus stark gewölbt und mit einem sehr grossen harten Schilde bekleidet, bei tricinctus stark deprimirt mit viel kleinerem Schilde. Am Bauche und

an den Beinen trägt conurus sehr lange straffe dunkelbraune Borstenhaare, tricinctus weichere und helle. D. tricinctus hat fünfzehige Vorderfüsse, conurus bestimmt nur vierzehige und ist hier die dritte von innen gezählt viel grösser wie bei tricinctus. Die hufartigen Nägel der Hinterfüsse sind bei letztrer grösser. — Leider ist von D. tricinctus der Skeletbau noch nicht bekannt, obwohl die Art nicht zu den seltenen zu gehören scheint.

D. villosus ist zwar schon seit Azara sicher bekannt, doch weichen unsere Exemplare von dessen Beschreibung in einigen beachtenswerthen Punkten ab. Die Stirnschilder sind zwar sehr unregelmässig polygonal, aber keineswegs sehr rauh und klein, vielmehr so gross und glatt wie die übrigen Kopfschilder, auch fehlt nicht alle Regelmässigkeit in ihrer Anordnung, denn nur die vordern Reihen sind nicht streng symmetrisch. Die randliche Reihe springt schildartig über die Schläfen- und Nackengegend vor und buchtet sich über den Augen aus. Der ganze Rand des Kopfpanzers besteht aus 32 Schildern, deren kein einziges vorspringende Spitzen hat. Die Ohren sind klein, zugespitzt, viel schmäler als bei allen andern Arten, fein beschuppt und schwarz, wie die Seiten des Kopfes und die Schnauzenspitze. Die einzige Schilderreihe im Nacken zählt acht Schilder, alle schwach gefurcht. Im Schulterpanzer zählt man oben in der Mittellinie 6 unten an den Seiten 9 Querreihen; durch das Einschieben neuer Reihen entsteht auf den Seiten einige Unregelmässigkeit. Die vordere Reihe enthält 25, die hintere 37 oblonge Schilder, alle auch die der Mittelreihen mit zwei geraden Längsfurchen, welche die Fläche eines jeden Schildes in drei erhabene Streifen theilen und durch schiefe Querfurchen sind diese Streifen wieder gekerbt. Nur die Schilder am untern Seitenrande sind glatt und treten mit ihrer Hinterecke scharf hervor, so dass der Rand scharf gezackt ist. Freie Gürtel besitzt das eine Exemplar 6, das andere 7, bei beiden ist aber noch der erste Gürtel des Kreuzpanzers an den Seiten frei. Die Zahl der Schilder in einem jedem schwankt zwischen 36 bis 41, alle Schilder sind oblong und durch je zwei Furchen dreistreifig, nur die randlichen wieder glatt, nach hinten sehr erweitert

und den Panzerrand stark zackend. Der Kreuzpanzer besteht aus zehn Querreihen, deren erste 32 und 35 länglich vierseitige, die letzte dagegen nur 6 bei dem einen, 9 bei dem andern Exemplare zählt und diese bilden starke Randzacken, wie die randlichen der andern Reihen. Die Skulptur der Schilder ist dieselbe wie die in den Gürteln und dem Schulterpanzer. Bei dem Exemplar mit wenigen Schildern in den Querreihen, sind die einzeln Schilder entsprechend breiter. Der Schwanz misst halbe Körperlänge, ist drehrund und mit regelmässigen Gürteln starker Schilder bekleidet, welche anfangs noch gefurcht, an der Unterseite und in der Endhälfte des Schwanzes aber flach und glatt sind. Die Bauchseite entbehrt aller Schilder, erst auf der Oberseite der Füsse treten wieder kleine unregelmässige Täfelschuppen hervor. Zwischen allen Schilderreihen des Panzers stehen lange steife Haare, in der Grundhälfte dunkelbraun in der Endhälfte weiss und gelblich. Die ganze Unterseite und auch die Beine tragen braune und weissliche lange Borstenhaare, die am Bauche selbst büschelweise beisammen stehen, an der Unterseite des Kopfes, Halses und an den Beinen überhaupt dichter, reichlicher sind. Die schwarzbraunen Krallen sind kleiner und besonders schmäler wie bei den nächst verwandten Arten, die vordere nicht noch einmal so lang wie die hintern, welche ganz flach sind, während die vordern schief dreikantig. Der Panzer ist schwarz, an den abgeriebenen Rändern hellgelb.

Die beiden Exemplare von D. setosus s. sexcinctus ebenso die vier von D. duodecimcinctus, welche unsere Sammlung besitzt, sind bereits von Burmeister in der systemat. Uebersicht Brasiliens I, 282 u. 290 ausführlich beschrieben worden. D. hybridus oder Praopus hybridus ist eine von D. longicaudatus und novemcinctus sicher unterschiedene Art, schon die gestrecktere Schnauze, die fast nur halb so langen Ohren, der kürzere Schwanz, die breitern Krallen zeichnen sie aus, ausserdem sind ihre Schilder im Schulter- und Kreuzpanzer dickwarzig und während letztrer an der Basis des Schwanzes scharf ausgerandet ist bei D. longicaudatus, gehen bei D. hybridus kleine Täfelwarzen bis an den ersten Schwanzgürtel heran.

Auf Taf. III, IV und V stellt Figur 1 die Ansichten des Schädels von Dasypus villosus, Figur 2 dieselben von D. conurus, Figur 3 dieselben von D. hispidus jung, Figur 4 von D. hispidus alt dar.

Neue ostindische Schrecken.

Von

C. Giebel.

1. *Mantis Bankae.*

Körper hellbraun, Flügel gelb; Augen sehr gross, Prothorax elf Linien lang, deutlich gekielt längs der Mitte, gezähnt am scharf abgesetzten Seitenrande; Oberflügel den Hinterleib weit überragend, am Ende stumpf gerundet, das Randfeld derb, etwas getrübt, kaum ein Drittheil der Flügelbreite einnehmend, das Nahtfeld gegen den Hinterrand allmälig glasartig, vor der Mitte mit sehr kleinem gleichfarbigen hornigen Fleck; Flügel etwas länger als die Oberflügel, von derselben Farbe und Beschaffenheit; Abdomen oval, dick, merklich länger als Meso- und Metathorax; Fühler bis an das Ende des Prothorax reichend; Vorderhüften am obern uud untern Rande fein gezähnt, Tarsen lang. Ein Weibchen 2″ 8‴ lang, von der Insel Banka durch Hrn. Deissner mitgetheilt.

Steht der M. bipapilla Serv. von Java sehr nah, doch hat diese grüne Oberflügel mit grösserm weissen Hornfleck, kleinere Augen, einen viel kürzern Prothorax und die Oberflügel nicht überragende Flügel, auch stumpfere Zähne an den Vorderhüften und kürzere Tarsen. Die nächst ähnliche M. maculata Thunb. von Java ist schmäler, schlanker und durch andere Flügelfärbung und abweichende Grössenverhältnisse unterschieden.

2. *Mantis macropsis.*

Der vorigen Art sehr ähnlich, aber beträchtlich grösser, 3″ 6‴ lang, wovon $12^1/_2$‴ auf den Prothorax kommen, besonders ausgezeichnet aber durch die sehr stark, fast kegelförmig vorgequollenen Augen, die völlig glatte Stirn

mit stark aufgeworfenem Rande und ohne die beiden erhabenen Leisten von M. Bankae und M. bipapilla, durch die Fühler von nur halber Prothoraxlänge, die stärkeren weit vorstehenden Kiefer. Die seitliche blattartige Erweiterung des Prothorax ähnelt sehr M. extensicollis, indem sie vom vordern bis zum hintern Ende läuft, freilich aber nicht die Breite bei jener Art erreicht, denn an der breitesten Stelle misst sie nur $1^1/_2$‴. Der Rand ist der ganzen Länge nach fein gezähnt. Das Randfeld der Oberflügel gelb und getrübt, verhältnissmässig schmäler wie bei M. Bankae, das Nahtfeld ganz durchsichtig glasartig und der gleichgefärbte Hornfleck wiederum sehr klein. Die Flügel ebenfalls ganz durchsichtig, nur sehr wenig die Oberflügel überragend. Der Hinterleib viel breiter wie bei M. Bankae und die Beine beträchtlich länger. Die Zähne am Rande der Vorderhüften feiner und zahlreicher. M. extensicollis unterscheidet sich ausser durch den breitern Prothorax noch durch den bis an das Ende der Oberflügel reichenden Hinterleib, während derselbe bei unserer Art nicht länger wie bei M. Bankae ist. Ferner hat die Serville'sche Art dunkelgrüne Oberflügel mit weissem Fleck, die unserige ganz hellgelbe mit nicht hervorstechendem Fleck. Der ganze Körper ist heller als bei M. Bankae, gelb gefärbt. Ein Weibchen von Java durch Hrn. Junghuhn mitgetheilt.

3. *Mantis similis.*

Diese von Hrn. Hupe auf Borneo gesammelte Art steht der Bankaschen so auffallend nah, dass ich sie anfangs nicht davon trennen zu dürfen glaubte, doch rechtfertigt ihre Trennung wohl, dass ihre Flügel völlig gleich lang, der hornige Fleck der Oberflügel sehr dunkel absticht und die Längsadern der Oberfllügel ein sehr abweichendes Verhalten zeigen. Bei 3″ Totallänge misst der Prothorax 11‴.

Mantis (Oxypilus) planiceps Haan. Zwei Exemplare unserer Sammlung stimmen nicht ganz mit de Haans Angaben überein, müssen aber dennoch derselben Art zugewiesen werden. Bei dem einen sind die Oberflügel matt grün, auf dem Nahtfelde etwas ins bräunliche ziehend, bei dem andern gelblich mit schön grünen Flecken und in der Nahthälfte braun. Der Kiel längs der Mitte des Prothorax

liegt in einer Rinne. Die Vorderbeine sind schwächer als in de Haans Abbildung, ganz hell gefärbt wie der Prothorax, ihre Hüften ohne alle Zähne, die Dornen am Schenkel schwarzspitzig, die seitlichen Ränder des Prothorax der ganzen Länge nach sehr fein gezähnelt, die Flügel etwas länger als der Hinterleib, die Fühler schwarz. Totallänge 10‴, Prothorax 2‴, Oberflügel 7‴.

4. *Bacteria subnematodes.*

Zwei männliche und zwei weibliche Exemplare durch Hrn. Junghuhn von Java mitgetheilt, beide braun, erstere $2^1/_2$ und 3″ lang, letztere 3 und $3^3/_4$″ lang. Die Art gehört in Burmeisters Subgenus Bacunculus mit walzenförmigem Kopfe und steht de Haans B. nematodes auffallend nah, doch sind bei deren Männchen die Vorderbeine von Körperlänge, bei unserem dagegen von noch nicht halber Körperlänge; bei jener die mittlern und hintern Schienen der Weibchen neben der Wurzel mit einem Zahn versehen, bei unsriger nur mit einer schwachen Erweiterung. Die eingehende Vergleichung lässt noch andere Eigenthümlichkeiten erkennen. Der wagerechte cylindrische Kopf hat die Länge des Prothorax und ist zwischen den kugligen Augen stumpfkantig erhöht, auf welcher Kante sich zwei kleine Kegelwarzen erheben statt der beiden Stacheln bei B. nematodes. Die Oberseite des Kopfes ist bei dem Männchen fast glatt, bei dem Weibchen mit kleinen Höckerchen besetzt und am Hinterrande mit 4 bis 6 stärkern Höckern versehen. Das erste Glied der fadenförmigen Fühler ist lang und flach blattförmig, das zweite nur halb so lang und schmäler; die Fühler selbst reichen über den Mesothorax hinaus. Dieser ist um ein Drittheil länger als der Metathorax und beide zusammen von der Länge des Hinterleibes; die Oberfläche des ganzen Körpers bei dem Männchen glatt, bei dem Weibchen rauhhöckerig. Die Schenkel und Schienen sind sämmtlich flachgedrückt. Die Vorderschenkel haben bei dem Weibchen am Vorderrande Spuren schwacher Zähne, zwei deutliche Zähnchen am Unterrande neben dem Tibialende, ebensolche die mittlern und hintern Schenkel bei beiden Geschlechtern. Die Schienen sind unbewehrt, nur neben dem obern Ende springt die untere

Kante schwach erweitert vor, bei dem Weibchen mehr wie bei dem Männchen, doch ist diese Erweiterung zu unbedeutend um als Zahn oder Hautlappen aufgefasst zu werden. Das erste Tarsusglied, an den Vorderfüssen stark erweitert, ist so lang wie die drei folgenden zusammen, welche unter sich an Grösse abnehmen; das vierte nur etwas kürzer als das erste und alle mit sehr kurzen feinen Borsten besetzt. Die Beine sind insgesammt von ziemlich gleicher Länge und die hintern reichen ausgestreckt nur bis zum drittletzten Leibesringe.

Bacteria nodosa führt de Haan von Timor, Java und Sumatra auf, wir erhielten durch den Missionär Hrn. Hupe ein Exemplar von Borneo. — Bacillus gracilis Burm. kömmt ausser in Abyssinien und Arabien auch in Aegypten vor.

5. *Acanthoderus bifoliatus* Haan.

Die indischen Arten sind fast nur in weiblichen Exemplaren von de Haan beschrieben worden und ein von Junghuhn von Java eingesandtes Männchen könnte sehr wohl zu A. bifoliatus gehören. Es misst nur wenig über einen Zoll Länge, ist dunkelbraun, längs der Oberseite mit zwei Kielen versehen; die Fühler von Körperlänge, Schenkel und Schienen ohne jede Spur von Zähnen und Hautlappen.

Sia nov. gen.

Diese neue Gattung gründet sich auf eine javanische Art und verbindet Gryllacris mit Stenopelmatus. Mit letzterem hat sie gemein die zusammengedrückten Fussglieder mit sehr schmaler Sohle, das lange erste Fussglied, den sehr grossen Kopf, ungemein dicken und plumpen Leib, die flachen sechseckigen Brustbeine, die mittelständigen kleinen Augen, dicken Fühler, sehr starken Mundtheile, die behaarten Raifen, unterscheidet sich aber durch die grossen Flügel, die stark gewölbten Augen, die über Leibeslangen Fühler, die sehr kurze nur die Basis der gewaltigen Oberkiefer bedeckende Oberlippe, die Bewehrung an der Unterseite der mittlern und hintern Schenkel. Durch mehrere dieser Unterschiede wie die Länge der Fühler, starke Wölbung der Augen, Grösse und Struktur der Flügel stimmt sie mit Gryllacris überein, entfernt sich von dieser aber ausser durch den abweichenden Fussbau durch die Bewehrung der

mittlern Schenkel, die andere Bewehrung der vordern und mittlern Schienen und die viel stärkern Kiefer. Von den andern sich zunächst anreihenden Gattungen ist Acheta schon durch das spiral gerollte Ende der Flügel, Rhaphidophora und Phalangopsis durch den Mangel der Flügel unterschieden. Die Charaktere unserer Gattung sind demnach folgende.

Kopf sehr gross, senkrecht, mit stark gewölbtem abgerundeten Scheitel und dicken Backen; Augen elliptisch, stark gewölbt, ziemlich in der Mitte der Seiten stehend; Fühler innen daneben, über Leibeslang, stark borstenförmig, äusserst fein und spärlich behaart, ihr erstes Glied verlängert und dickwalzig, das zweite dünner und nur ein Drittheil so lang; die Oberlippe sehr kurz und breit, halbelliptisch, die Oberkiefer weit hervorragend, gewaltig dick, mit vier starken Kerbzähnen vor der Spitze, die Unterkiefer lang und scharfspitzig, Kiefertaster sehr lang, ihre drei letzten Glieder cylindrisch und von gleicher Länge, die Lippentaster kaum halb so lang; Vorderrücken etwas länger als breit, hinten gerade abgestutzt und die Flügelbasis nicht bedeckend, der Vorderrand durch eine tiefe Furche breit saumartig abgesetzt; alle Brustbeine breit sechsseitig, flach, ohne Stacheln und Lappen; Flügel den Leib überragend, dünnhäutig, durchscheinend mit braunen Längsadern und weiten Maschen, Oberflügel abgerundet, nur wenig länger als die abgerundeten Hinterflügel; Hinterleib kurz und sehr dick, mit sehr lang behaarten Reifen; die Beine kräftig, die hintern sehr lang; Vorderschenkel stark comprimirt und schwach gekrümmt, Mittelschenkel an der untern hintern Kante mit sehr kleinen Dornen, die verlängerten und in der obern Hälfte sehr hohen Hinterschenkel an der untern vordern Kante gegen das Ende hin mit wenigen feinen Dornspitzen; die Schienen vierkantig, die vordern und mittlen in der untern Hälfte auf jeder Kante mit Dornen, die vordern am untern Ende vorn mit zwei langen starken, innen und hinten mit vier kurzen Dornen, die mittlen an der Spitze mit fünf kurzen Dornen, die Hinterschienen mit zwei Reihen starker Dornen an den hintern Kanten und sechs Dornen am Ende; die Tarsen lang, comprimirt, mit

sehr schmaler Sohle, das erste Glied von der Länge der beiden folgenden, das dritte das kürzeste, das vierte das längste, die Krallen stark; alle Beine spärlich und fein behaart. Die einzige Art ist:

6. *Sia ferox.*

Ein Männchen durch Hrn. Junghuhn von Java mitgetheilt, dunkel olivenbraun ohne Zeichnung, die Flügel und Beine heller, die Oberlippe braunroth, die Augen und sehr dicken Oberkiefer schwarz Die Vorderschienen tragen nur je ein oder zwei Dornen von sehr ungleicher Länge auf jeder Kante, die Mittelschienen an den Hinterkanten zwei und drei, vorn nur unten zwei, die Hinterschienen vier oder fünf in jeder Reihe, die mittlen Schenkel vier sehr feine, die Hinterschenkel nur in der untern Hälfte drei feine Dornspitzen. Alle Dornen sind schwarzspitzig, ebenso die Klauen. Körperlänge 2″ 2‴, Oberflügel 2″.

7. *Gryllacris maculata.*

Es stimmt diese in einem weiblichen Exemplare durch Hrn. Deissner von Banka eingesendete Art ganz auffallend mit de Haans Gr. Servillei von Borneo überein, doch ist dessen Diagnose nicht genau genug um die Identificirung zu rechtfertigen. de Haan giebt die Länge der Oberflügel zu 12½‴ an, bei unserer Art beträgt dieselbe 15½‴, die Länge der Legscheide zu 9‴, bei unserer 14‴. Die Körperlänge misst bei unserer 15‴, die Basis der Fühler ist nicht dunkel, sondern so hell wie der übrige Fühler, der Rand des Vorderrückens schwarzbraun, das Schenkelschienengelenk der Hinterbeine schwarz, die Dornen der Vorder- und Mittelschienen sehr lang, die Stachelreihen der Hinterschenkel beginnen schon oberhalb der Mitte, die Hinterschienen haben sechs Dornen in jeder Reihe; die Fühler sind 4½″ lang, der schwarze Fleck zwischen denselben verwischt zum Scheitel aufsteigend.

8. *Gryllacris tripunctata.*

Drei schwefelgelbe elliptische Punkte (Nebenaugen) auf der flachen schwarzen Stirn zeichnen diese Art sehr characteristisch von allen mir bekannten aus. Der Kopf ist bräunlich gelb, nur von der Stirn bis auf den Scheitel schwarz, wie auch die Basis der Fühler, die Augen weiss,

der Prothorax oben in der Mitte dunkelbraun, übrigens gelbbraun mit feinem schwarzbraunen Rande; die Oberflügel noch einmal so lang wie der Hinterleib, braun, gegen das Ende hin heller werdend, die etwas längern Hinterflügel mit schwarzen Queradern. Die Beine gleichmässig gelb ohne dunkle Zeichnung, nur ihre Dornen dunkelspitzig, die Vorder- und Mittelschienen mit vier an Länge abnehmenden Dornen in jeder Reihe, die Hinterschenkel mit je zwei Reihen von 8 bis 11 kurzen feinen Dornspitzen, die Hinterschienen mit je zwei Reihen von 7 und 8; die Füsse kurz. Körperlänge 10‴, Flügel 14‴, der dunkelbraune stark gekrümmte Legstachel 8‴, die Fühler über 3″ Länge. Von Hern Junghuhn von Java eingesendet.

9. *Agroecia obscura.*

Die Gattung Agroecia wurde von Audinet Serville auf die einzige brasilianische Art Locusta punctata begründet und erhielt dann durch de Haan zwei östliche Arten A. loboensis aus Neu Guinea und A. sumatrana von Padong. Hrn. Junghuhn verdankt unsere Universitätssammlung eine javanische Art, die sich durch mehrfache Eigenthümlichkeiten von jenen dreien charakteristisch unterscheidet. Sie ist dunkel röthlichbraun, im Gesicht schwarzbraun, an den Beinen heller. Die Oberfläche des ganzen Kopfes und Prothorax stark gerunzelt. Der Kopf ist verhältnissmässig sehr gross und der kleine Stirnstachel zwischen den Fühlern sehr stark comprimirt, mit kleinen Zacken oben auf seiner Basis und von der äussersten Spitze nach der untern Basis wellig gerandet. Von Nebenaugen finde ich keine Spur. Die Augen sind klein und stehen stark kuglig hervor, die Fühler von fast dreifacher Körperlänge und sehr fein behaart; die Oberlippe gross, fast kreisrund mit gewölbter Mitte, die Oberkiefer kurz, sehr stark und schwarz, die Endfläche der Kiefer- und Lippentaster sehr schief, vielmehr wie bei der brasilianischen Art. Das Halsschild hat mehr abgerundete Seitenkanten wie die eben genannte Art, eine schwach angedeutete Mittellinie und tiefe Querfurchen, sonst ausser noch der stark runzligen Oberfläche ganz wie bei den übrigen Arten, auch das Meso- und Metasternum nicht eigenthümlich ausgezeichnet. Die derben

fein und dicht maschigen Oberflügel zeigen zwischen den Längsadern ein sehr unregelmässiges helles Geäder und überragen den Hinterleib nur wenig. Die Hinterflügel sind von derselben Länge. Die Beine sind verhältnissmässig kurz und kräftig, alle drei Schenkel mit feiner Stachelreihe, die Vorder- und Mittelschienen mit je zwei Reihen etwas stärkerer und zahlreicherer Stacheln, die Hinterschienen auch längs der Unterkante mit einer Stachelreihe, also überhaupt mit drei Stachelreihen ganz wie bei A. punctata, obwohl Serville im Gattungscharacter nur die beiden obern Kanten bestachelt, de Haan nimmt in den Diagnosen seiner Arten keine Rücksicht darauf. Alle Stacheln sind schwarzspitzig. Die Tarsen kurz, ihr erstes Glied mit dicker quer getheilter Sohle, das dritte auffallend kurze mit sehr grossen Lappen, das vierte das längste, die Krallen klein und schwach. Der Hinterleib kurz und comprimirt, der breit säbelförmige Legstachel stark aufwärts gekrümmt. Körperlänge 20‴, Legstachel 8‴, Oberflügel 16‴, Abdomen 10‴.

Die Art unterscheidet sich von A. punctata ausser durch die beträchtliche Grösse und dunkelbraune Färbung sehr leicht durch den Mangel der Nebenaugen, die starke Compression des Stirnstachels, die grobe Runzelung des Kopfes und Prothorax und die kaum bis zur Mitte des Legstachels reichenden Flügel, während dieselben bei der brasilianischen über den Legstachel hinausreichen, ferner von A. loboensis ebenfalls auffällig durch die Färbung, den Mangel der Nebenaugen und viel kürzere Flügel; A. sumatrana endlich hat ebenfalls ganz andere Zeichnung, einen längern Stirnstachel und schwarze Basalglieder an den Fühlern.

Arachnacris nov. gen.

Kopf gross, senkrecht; Scheitel flach gerundet und mit mittlerer Längsfurche, durch eine hoch aufgerichtete Kante von der Stirn abgesetzt; die Augen klein und kuglig; die Fühler daneben unter der Scheitelstirnkante eingelenkt, borstenförmig, von Leibeslänge, ihr erstes Glied sehr dick cylindrisch, das zweite noch nicht halb so gross; die Oberlippe gross, kreisrund; die Oberkiefer kurz und kräftig, Endglied der Kiefertaster doppelt so lang wie das

vorletzte und gegen das Ende hin stark verdickt und mit gewölbter Endfläche, Lippentaster nur wenig kürzer als die Kiefertaster, mit minder verkürztem vorletzten Gliede; Halsschild sehr lang mit platter Rückenfläche, die durch zwei markirte Querfurchen in drei Felder geschieden wird, der Vorderrand scharf, über den Kopfrand vorstehend, jede Seitenkante durch eine Reihe scharfer Stacheln gebildet, die senkrechten Seitenflächen platt; Prosternum sehr schmal, mit zwei langen Stacheln, Meso- und Metasternum viel breiter, am hintern Rande tief winklig ausgeschnitten, also zweilappig; Hinterleib lang und dick, nur schwach comprimirt; Ober- und Hinterflügel nur als kleine dreiseitige Hautläppchen angedeutet; Beine sehr lang und dünn, das hintere Paar auffallend verlängert; die Schenkel nicht verdickt, dreikantig, die vordern und mittlen mit je einer, die hintern mit je zwei Reihen sehr kurzer Stacheln; die Schienen vierkantig, die vordern und mittlern an drei, die hintern an allen vier Kanten mit feinen Stacheln, die vordern an der Basis mit den beiden elliptischen hier aber durch eine zarte Membran (das Trommelfell) geschlossenen Gruben; die Tarsen sehr kurz, ihr erstes Glied nur wenig länger als das zweite, das dritte sehr kurz, breit herzförmig, das vierte das längste, die Krallen sehr schwach.

Diese Gattung schliesst sich Callimenus, Bradyporus und Hetrodes zunächst an, unterscheidet sich aber von allen dreien schon durch die schlanke Tracht und die langen dünnen Beine, welche ihr ein Kankerhaftes Ansehen geben. Der Kopf ist schmäler als bei jenen, die Fühler sind erheblich höher an der Stirn eingelenkt und die lamellenähnliche Leiste über der Stirn ist characteristisch. Das Halsschild ähnelt nur im Allgemeinen dem von Hetrodes, im besondern unterscheidet sich dasselbe durch die geraden scharf vorspringenden, dicht und spitzdornigen Seitenkanten und den schwach ausgebuchteten unbewehrten, statt stark bogig nach hinten erweiterten Hinterrand. Endlich ist die beträchtliche Länge und Dünne der Beine sowie die Kürze der Füsse noch eigenthümlich. Die einzige Art ist:

10. *A. tenuipes.*

In einem männlichen Exemplar durch Hrn. Jung-

huhn von Java eingesendet. Es ist hellbraun an den Fühlern und Beinen gelblich braun. Die schmale Stirn ist eingesenkt, die Mitte der Oberlippe durch eine Kreisfurche von dem Rande abgegrenzt; die beiden ersten Felder des Halsschildes mit je drei, das letzte mit fünf Stacheln jederseits, die sämmtlich weisslich sind, während die dunkeler braunen Felder mit Runzellinien gezeichnet sind; die feinen Stacheln an den Beinen dunkelspitzig. Körperlänge 1″.

11. *Pseudophyllus* ....?

Ein defektes Exemplar durch Hrn. Deissner von Banka mitgetheilt, dem Ps. crenifolius Haan von Borneo sehr ähnlich, aber ohne schwarze Zeichnung auf dem Halsschilde, die Oberflügel weiss und am Vorderrande nur sehr schwach crenulirt, auch mit nur sehr spärlichen schwarzen Sternfleckchen und mit ganz weissem Geäder, die Hinterflügel wasserhell mit weissen Längs- und schwarzbraunen Queradern, ohne Flecke in dem Randfelde und am Ende; die ganz platt gedrückten Schenkel mit tief sägezähnigem Unterrande und die Schienen sehr zierlich gefleckt. Alle diese Eigenthümlichkeiten lassen uns zwar nicht zweifeln, dass wir hier eine von Ps. crenifolius verschiedene Art vor uns haben, allein da die Flügel sehr stark, auch die Unterseite erheblich verletzt ist: so stehe ich an einen besondern Namen dafür einzuführen. Körperlänge 20‴, Legstachel 6‴.

12. *Pseudophyllus Junghuhni.*

Dunkelbraun mit verwaschenen hellen Flecken auf den Flügeldecken, schwarzer oberer Hälfte der Schenkel und schwarz gerandetem Legstachel. Der Kopf ist schmal und glatt, der Höcker zwischen den Fühlern vierspaltig, die kleinen Augen kugelrund, die Taster fein und dicht behaart; der Prothorax schmal sattelförmig, mit zwei Querfurchen und gekörnter Oberfläche, auch die erhabenen Seitenränder mit einer Körnerreihe, der vordere und hintere Rand glatt; die Oberflügel den Hinterleib weit überragend, zugespitzt, mit dunkelbraunem Geäder und fein runzlig; die Hinterflügel kürzer; die vordern und mittlen Schenkel sehr spärlich und fein gezähnt an beiden untern Kanten, die Hinterschenkel nur mit einer Stachelreihe unterhalb der Mitte;

die vierkantigen Schienen sehr schwach z. Th. undeutlich gezähnt an allen Kanten; der Legestachel sehr gross, die Fühler noch darüber hinausreichend. Körperlänge 14''', Legstachel 17'''. Von Java durch Hrn. Junghuhn eingesendet.

Zur Osteologie der Gattung Monasa

von

C. Giebel.

Von der Gattung Monasa sind einzelne Arten bis jetzt lediglich auf äusserliche Eigenthümlichkeiten generisch abgetrennt worden, so die sehr gemeine M. fusca von Gray als Malacoptila und die nicht minder gemeine M. tenebrosa von Gould als Chelidoptera. Nur von diesen beiden Arten besitzt unsere zoologische Sammlung die Skelete, deren Vergleichung ich hier vorlege, kurze Notizen über die Weichtheile beider gab Burmeister in seiner Uebersicht der Thiere Brasiliens II, S. 291 und 295.

Die allgemeine Configuration des Schädels stimmt bis auf die relativ grössere Breite bei tenebrosa und die ansehnlichere Höhe bei fusca im Wesentlichen überein. Durch den erwähnten Unterschied stellt sich tenebrosa näher an Trogon und fusca mehr an Bucco. Im Einzeln verglichen treten der Eigenthümlichkeiten mehre hervor. Bei fusca bildet der Oberschnabel eine lang gestreckt dreiseitige Pyramide, indem er sich von der Basis bis zur Spitze gleichmässig verdünnt und seine Firste wenigstens im mittlen Theile scharfkantig hervorhebt, gegen die Spitze hin dieselbe aber sehr verflacht; die Krümmung ist eine ganz unbedeutende. Bei tenebrosa dagegen ist der Schnabel nicht blos erheblich kürzer, sondern an der Basis stark deprimirt, in der biegsamen Stelle von der Stirn sehr scharf, winklig abgesetzt wie bei Trogon, an der Basis breiter, dann in der vordern Hälfte der Nasenlöcher schneller verschmälert wie bei einigen Trogon- und Buccoarten und die Spitze

dünner ausgezogen, die Firste abgerundet und erst gegen die Spitze hin deutlich gekantet; die Krümmung stärker, in dem Grade wie bei Trogon. Die biegsame Stelle bildet bei beiden Arten eine Bogenlinie, welche an den Thränenbeinen scharf absetzt, bei Trogon und Bucco dagegen eine gerade Linie. Die Nasenlöcher sind bei fusca grösser und ihre Ränder verflacht, bei tenebrosa die Ränder scharf, hier der sie hinten von der dreiseitigen Lücke trennende Riegel breit, bei jener sehr schmal.

Die Thränenbeine sind bei fusca sehr klein und reichen nur mit einem schmalen Fortsatz an die Stirnbeine hinauf, bei tenebrosa aber breit sechsseitig wiederum Trogon und Bucco ähnlich und mit der innern mittlen Ecke an die Biegungsnaht stossend, während sie bei den letzt genannten Gattungen oberhalb dieser Naht liegen. Besondere Gruben für die Nasendrüsen sind bei keinem Mitgliede dieser Gruppe vorhanden. Die Stirn ist zwischen den Augenhöhlen bei tenebrosa wie bei dem javanischen Bucco armillaris sehr breit und gegen die Mitte hin tief eingesenkt, bei fusca dagegen wie bei Trogon viridis und noch mehr bei Trogon atricollis und Reinwardti sehr schmal und nur wenig in der Mitte eingesenkt. Der Scheitel rundet sich bei fusca gleichmässig nach den Schläfen und dem Hinterhaupt ab, bei tenebrosa hebt er sich etwas mehr hervor, ist durch eine deutliche Abflachung von den Augenhöhlenrändern abgesetzt, doch wird diese Abflachung zu keiner markirten seichten Rinne wie bei Trogon atricollis. Die Scheitelmitte senkt sich bei tenebrosa deutlich ein, bei fusca nicht, bei mehren Trogonarten ist sie sogar rinnenförmig vertieft. Die Grube des Musculus temporalis reicht bei fusca weit nach hinten nah an die Mittellinie heran, senkt sich tief ein, hat aber nur geringe Breite, verhält sich daher ganz ähnlich wie bei Bucco armillaris, bei tenebrosa reicht sie nicht so weit nach hinten, ist zugleich flacher und ansehnlich breiter. Die Trogonarten verhalten sich hierin ganz abweichend. An der Hinterhauptsfläche finde ich bei unsern Monasaarten keine Unterschiede, welche für die Systematik zu verwerthen wären. Der Condylus occipitalis ist grösser und tritt viel stärker hervor bei tenebrosa wie

bei fusca, und hohe scharfe Leisten erheben sich gleich vor ihm auf der Basis cranii bei erstrer und wenden sich dann geradlinig nach aussen, während bei fusca statt deren nur ein stumpfer Höcker vorhanden ist. Keilbeine und Flügelbeine stimmen bei beiden Arten bis auf die abweichende Grösse überein, die Gaumenbeine dagegen sind bei tenebrosa erheblich breiter und stärker muldenförmig (von der Unterseite betrachtet) gekrümmt wie bei fusca, ihre Innenränder neben der Mittellinie niedriger und nach vorn convergirend, bei fusca diese viel höher und parallel laufend, hier zwischen ihnen der Vomer als feine Leiste tief versteckt, bei tenebrosa als breiterer Kiel mehr hervortretend.

Die Augenhöhle wird von der Schläfengrube bei fusca durch einen breiten bis zum Jochbein herabsteigenden Fortsatz geschieden, der bei tenebrosa nur ein feiner Griffel ist, bei Trogon und Bucco aber gänzlich fehlt. Das Quadratbein zeigt nur in seinem inneren oder Augenhöhlenfortsatz einen Unterschied, indem derselbe bei tenebrosa erheblich breiter wie bei fusca ist. Trogon weicht hierin wie in der Bildung der ganzen untern Schädelfläche erheblich von Monasa ab, Bucco ähnelt vielmehr. Der Jochbogen giebt keine Veranlassung zu Bemerkungen, eben so wenig bietet der Unterkiefer irgend welche Unterschiede, die für die Trennung der Arten von Bedeutung wären.

Die Wirbelsäule besteht aus:

	Halswirbeln	Rückenwirbeln	Kreuz-	Schwanzwirbeln
Monasa fusca	11	6	10	7
Monasa tenebrosa	11	6	10	7
Trogon Reinwardti	12	7	—	7
Trogon viridis	12	7	—	8
Trogon atricollis	12	7	10	8
Bucco armillaris	12	7	—	7
Bucco viridis	12	7	—	7
Bucco gularis	10	7	—	7

Die abweichenden Verhältnisse in den Rücken- und Schwanzwirbeln beruhen auf der Verbindung je eines Wirbels mehr oder weniger mit dem Becken, hinsichtlich der

sehr häufig die Arten ein und derselben Gattung unter einander differiren.

Die Halswirbel sind bei fusca in der mittlen Region merklich schlanker, die letzten dagegen breiter wie bei tenebrosa, bei dieser dagegen die Bögen am Hinterrande tiefer ausgeschnitten. In den Fortsätzen und Leisten finde ich keinen Unterschied, die vier letzten haben bei beiden Arten untere breitere Dornen, doch nicht so breite, wie bei Trogon; obere Dornfortsätze fehlen durchaus. Sie treten aber auf den Rückenwirbeln auf, auf dem ersten als blosse Leiste, dann bis zum letzten höher werdend, dünn bei fusca und ohne ausgezogene obere Ecken, stärker dagegen bei tenebrosa und mit verlängerten sich berührenden obern Ecken, bei Trogon atricollis verschmelzen sie in einen Dornenkamm. Auch die Querfortsätze sind bei tenebrosa breiter und ziehen sich am Ende nach vorn und hinten aus. Der erste Rückenwirbel hat bei fusca einen sehr sperrig dreizackigen, der zweite einen zweizackigen, der vierte und fünfte einen schmalen hohen einfachen Dorn, der letzte wieder einen sehr kurzen, bei tenebrosa zeigen die drei ersten dieselben Dornen, die drei hintern dagegen haben gar keine Dornen, sondern blos eine scharfe Mittelkante. Ganz entsprechend verhalten sich die untern Dornen bei Trogon atricollis. Der letzte rippentragende Wirbel verwächst mit dem Becken und Kreuzbein. Dieses letztere ist von gewöhnlicher Bildung. Die Schwanzwirbel tragen lange Querfortsätze, bei fusca fast rechtwinklig abstehend, bei tenebrosa merklich nach unten geneigt, alle bis zum letzten von ziemlich gleicher Länge wie bei Bucco, während sie bei den Trogonarten nach hinten an Länge zunehmen. Die obern Dornfortsätze sind ganz unbedeutend, bei Bucco und Trogon höher; ganz unbedeutende blos höckerartige untere Dornen haben die beiden vorletzten bei Monasa, längere bei jenen Gattungen. Der letzte Schwanzwirbel erweitert sich bei fusca zu einer hintern ovalen Platte und nach oben zu einem spitzigen Dorn. Bei tenebrosa verhält sich dieser Wirbel so absonderlich, dass man eine monströse Bildung annehmen muss. Er liegt nämlich ganz auf den drei vorletzten auf und zwar auf deren linker Hälfte und wendet seine hintern rechts

über die Dornen jener, sein eigener breiter trapezischer Dornfortsatz steht in Folge davon quer. Trogon und Bucco weichen in den Formen des letzten Wirbels wohl etwas, aber doch nicht gerade erheblich von Monasa fusca ab.

Rippen zähle ich sechs bei beiden Arten und mit Ausnahme der ersten erreichen alle das Brustbein. Alle sind dünn und in der obern Hälfte breit, die zweite bis fünfte mit dem Haken versehen, der lang und fein und stark nach oben gerichtet ist. Die Brustbeinplatte ist ungleich vierseitig, die Ausschnitte dringen bis an die vordern Seiten nahe vor, sind also viel grösser wie bei Trogon und Bucco. Die vordere Seitenecke zieht sich in einen nach oben gerichteten platten Dorn aus, der auch bei jenen Gattungen vorhanden ist. Der unpaare Fortsatz in der Mitte des Vorderrandes ist lang und stark, viel breiter bei fusca als bei tenebrosa, dagegen ist bei letzterer der Dornenkamm oder die Spina erheblich höher und ihre Vorderecke mehr ausgezogen. Bucco und Trogon weichen im Brustbein auffallend von Monasa ab.

Das Schulterblatt ist schmal und gerade, und gegen die Spitze hin schwach gekrümmt und hier bei fusca etwas breiter wie bei tenebrosa, viel breiter bei Trogon und Bucco. Die Furcula ist bei fusca feiner und zierlicher, ihre untere auf den Vorderrand der Brustbeinspina sich stützende Platte sehr viel kleiner wie bei tenebrosa. Bei Bucco gularis, viridis und armillaris verwachsen beide Furculahälften gar nicht, sondern bleiben spitz auslaufend weit von einander abstehend, ob das bei allen Arten dieser Gattung der Fall ist? — Trogon hat eine merklich stärkere Furcula als Monasa. Das Os coracoideum finde ich bei tenebrosa länger und breiter wie bei fusca, sonst übereinstimmend, bei Trogon oben schmäler und dicker, dagegen unten breit spatelförmig erweitert, bei Bucco schlank und schmal, selbst am untern Ende nur wenig erweitert.

Das Becken stimmt bei unsern beiden Monasaarten merkwürdig überein, die einzigen Unterschiede sind, dass bei fusca die Muskelleisten der Hüftbeinränder sehr scharf hervortreten, bei tenebrosa gar keine Leisten vorhanden sind, und bei letzterer die Schambeine nach hinten in lange

feine Spitzen ausgezogen sind, bei fusca aber minder weit über die Schambeine hinausreichen. Uebrigens sind die Beckenknochen bei beiden ungemein dünn, fast durchscheinend.

Das Längenverhältniss in den Gliedmassen spielt bei unsern heutigen Balggelehrten eine bedeutende Rolle und schon geringfügige Unterschiede werden als wichtige specifische Merkmale betrachtet, obwohl am ausgestopften Balge die Grenzen der einzelnen Glieder gar nicht scharf festgestellt werden können und die Messung daher immer nur einen sehr relativen Werth haben kann. Ich habe an unsern sehr zahlreichen Skeleten, an denen man doch Anfang und Ende der einzelnen Glieder ganz sicher hat, die Länge sämmtlicher Gliedmassenknochen gemessen, über 5000 Messungen verzeichnet und mich bei den Arten, wo mir mehrere und viele bis zu zwölf Exemplaren zu Gebote standen, überzeugt, dass das Längenverhältniss in den Extremitätenknochen ganz auffallende individuelle Schwankungen zeigt und also für die Systematik insbesondere bei Unterscheidung der Arten von höchst unsicherem Werthe ist. Specielle Belege hierfür gedenke ich nächstens zu veröffentlichen. Hier die Längenmasse unserer beiden Monasa in Pariser Linien:

	M. fusca	M. tenebrosa
Schulterblatt	11½	11
Coracoideum	9	9
Oberarm	13	14
Ulna	15	18
Metacarpus	5½	6
Erste Phalanx	2½	3½
Zweite Phalanx	1½	2
Oberschenkel	8½	8½
Schienbein	18	12
Tarsus	9	6
Innere Vorderzehe	10	7
Aeussere Vorderzehe	8	5
Innere Hinterzehe	7	5
Aeussere Hinterzehe	4	3

Das Längenverhältniss im Unterarm, Unterschenkel und dem Laufe ist also bei beiden Arten ein auffallend verschiedenes und in diesem Grade wohl von systematischer Bedeutung ebenso wie das der Zehen.

Die Gliedmassenknochen im Einzeln verglichen zeigt sich der Oberarm bei tenebrosa kräftiger und stärker, minder gekrümmt, mit merklich grösserer Deltaleiste, mit tieferer Bucht für den Ellenbogenfortsatz und mit grösserem inneren Knorren daneben wie bei fusca. Bei Trogon und Bucco wenigstens bei deren zu Vergleichung vorliegenden Arten finde ich den Oberarm erheblich dicker wie bei Monasa. Der gerade sehr dünne Radius und die in der obern Hälfte ziemlich stark gekrümmte Ulna stimmen bis auf das abweichende Längenverhältniss bei beiden Arten auffällig überein, beachtenswerth ist nur, dass bei tenebrosa das Carpalende der Speiche relativ viel stärker ist wie bei fusca. Die beiden Carpusknochen sind übereinstimmend gebildet. Bei beiden Arten ist auch der Daumen nur ein kleiner dreikantiger Stift, etwas stärker bei tenebrosa wie bei fusca, bei Trogon und Bucco nur mehr abstehend. Die beiden Mittelhandknochen verschmelzen an den Gelenkenden völlig mit einander, der stärkere ist drehrund, der schwächere etwas kantig. Bei Trogon erscheint die Lücke zwischen beiden Knochen weiter und bei Bucco sendet der grössere oberhalb seiner Mitte noch einen verbindenden starken Fortsatz an den sehr dünnen zweiten. Die beiden Phalangen erster Ordnung verschmelzen bei Monasa völlig in eine Knochenplatte, bei Trogon und Bucco erweitert sich nur die starke plattenförmig und die schwächere des zweiten Fingers bleibt selbständig. Die zweite Phalanx des grossen Fingers ist ein kantiger zugespitzter Griffelknochen, die des zweiten Fingers ein unscheinbares Spitzchen, ebenso bei Trogon und Bucco.

Der Oberschenkel ist gerade, an der hintern Seite in der obern Hälfte platt, im Uebrigen völlig gerundet, oben mit sehr breitem Trochanter, unten mit breiter Rinne zwischen den nur schwachen Gelenkknorren. Als einzigen Unterschied zwischen beiden Arten finde ich nur, dass bei fusca der Oberschenkel unterhalb der Mitte eine zwar nur

schwache aber doch deutliche Krümmung besitzt, welche tenebrosa fehlt. Trogon und Bucco haben dieselbe Schenkelform, nur ist der Knochen im Allgemeinen stärker. Die Fibula reicht bei Monasa als feiner dicht anliegender Knochenfaden bis in die Mitte der Tibia hinab. Diese hat bei fusca am obern Ende stärkere Leisten, wie bei tenebrosa. Das Verhältniss der Zehen ist oben in Zahlen angegeben, ihre Phalangen sind bei beiden Arten von ziemlich übereinstimmender Länge, deren Zahl von innen nach aussen 2. 3. 4. 5.

Die Pneumaticität erstreckt sich über alle Knochen bis auf Unterarm und Unterschenkel, welche mit den folgenden Gliedern nicht pneumatisch sind. So auch bei Trogon und Bucco.

Die dargelegten Unterschiede im Skeletbau zwischen Monasa fusca und M. tenebrosa sind nur im Schädelbau von erheblicher Bedeutung, doch nicht in dem Grade, dass man damit eine generische Trennung rechtfertigen könnte, wie denn auch nach Burmeisters Vergleichung der weichen Theile beider Arten in diesen sich nur geringfügige Differenzen ergeben haben. Den Gattungen Malacoptila und Chelidoptera kann daher nur den Werth von Untergattungen beigemessen werden wie der überaus grossen Mehrzahl der im letzten Jahrzehnt auf nur vereinzelte äussere Merkmale neu begründeten Gattungen.

Die krystallinische Schiefergruppe
mit einigen Beziehungen auf den Harz und die Alpen

von

C. Bischof.

So wenig es einem Zweifel unterworfen sein kann, dass die ältesten plutonischen Gebilde das hauptsächlichste Material zu den ältesten Schlammablagerungen hergaben und dass letztere durch wiederholtes Empordringen dieser Gebilde mit gehoben und aus ihrer horizontalen Lage gebracht

wurden, so sehr ist zu berücksichtigen, *welchen stufenweise veränderten Einflüssen die plutonischen Gebilde begegneten* und ob hierin ein Unterschied zwischen den ältesten Ablagerungen von Gneiss, Glimmerschiefer bis zu den Chlorit- und Thonschiefern, z. B. der Alpen, und denjenigen des Harzes von Grauwacken- und Thonschiefern u. s. w. begründet werden kann?

Es ist hauptsächlich das Wasser und die frühere, höhere Temperatur, welche hierbei ins Auge zu fassen sein wird.

Die gesammten Schlammablagerungen, wovon 9 Formationsgruppen bereits organische Thier- und Pflanzenreste enthalten, also nur bei verhältnissmässig niederer Temperatur erfolgt sein können, haben immerhin auf der Erdoberfläche eine Stärke von etwa einer Meile und haben bei ihrer Bildung viel Wasser absorbirt. Nach ungefährer Schätzung kann dieser Wassergehalt *vor* Ablagerung genannter Gruppen noch in einer Höhe von mindestens 1000 Fuss über den jetzigen Meeren, und ehe Erhebungen stattfanden, mit letzteren rings um die Erde herum vorhanden gewesen sein.

Diese bedeutende Wassermasse, in welcher sich wie in den jetzigen Meeren oder wahrscheinlich in weit höherem Maasse, lösliche Salze befanden, ist vorzugsweise bei den ältesten plutonischen Eruptionen in Berücksichtigung zu ziehen; *kaum konnte eine flüssige Schlackenmasse die Erdkruste durchbrechen, ohne in den grossartigsten Kampf mit diesem Wasser zu treten.*

Gehen wir ausserdem auf den früheren, heisseren Zustand des Erdballes zurück, wo die gesammten, flüchtigeren Bestandtheile, namentlich zumeist die Wasser, nur in der Atmosphäre enthalten sein konnten, so ergiebt sich ein ausserordentlich grosser Druck von einigen Hundert Atmosphären, *unter welchem sehr heisses, selbst wohl glühend heisses Wasser auf der Erdoberfläche denkbar ist,* welches in unmittelbarer Einwirkung auf die glühenden Schlackenmassen stand; ein Zustand, welcher in Betracht der langsamen Abkühlung ein sehr

lang dauernder gewesen sein kann und in welchem ebenfalls Schlammabsätze erfolgt sein müssen.

Unter solchen Umständen scheint überhaupt die Annahme nicht nothwendig zu sein, dass sich eine feste, ursprüngliche Erdschlackenkruste ohne Mitwirkung des Wassers gebildet habe.

Nun findet sich theils sowohl in der krystallinischen Gruppe der Alpen, theils in den Grauwackenschichten des Harzes ein öfterer Wechsel von grob- und feinkörnigen Ablagerungen, theils ist es in die Augen fallend, dass diese älteren Schichten der Alpen die krystallinischeren sind.

Was den ersteren Wechsel betrifft, so sehen wir im Kleinen ein Bild geognostischer Vorgänge, wenn ähnliche, künstliche, flüssige Schlackenmassen, z. B. manche Schlakken der Hohöfen in das Wasser geleitet werden und das Hauptwerk von gröberem bis zu dem feinsten Schlackensande nach geringer Verwitterung und Mengung mit Wasser sich überlassen bleibt: die gröberen Massen lagern sich zuerst ab, die feineren, namentlich die thonigen, zuletzt und bei Wiederholung ähnlicher, geognostischer Vorgänge kann man sich nicht wundern, wie häufig z. B. im Harze grobkörnige Grauwackenschichten mit überlagernden, feinkörnigen und Thonschieferschichten oder in den Alpen Gneiss-Glimmer- und Chloritschieferschichten mit einander wechseln; es ist indessen noch die Frage zu erörtern, warum diese älteren Alpengebilde die krystallinischeren sind?

Das Wasser möchte hierbei in zweifacher Weise wirksam gewesen sein und es ist zunächst erforderlich die Schichtungen selbst specieller zu betrachten.

Zwischen den Glimmerschieferschichten oder selbst unmittelbar auf dem Gneisse der Alpen sowohl, als zwischen den Thonschieferschichten des Harzes finden sich Einlagerungen mehr oder weniger grobkrystallinischer Kalke. Diese Kalke der Alpen enthalten eben so wenig, wie die krystallinischen Schiefer, Versteinerungen, in dem silurischen Kalke des Harzes aber fand ich im Ganzen etwas über 100 Arten und man ist mit Hülfe derselben im Stande

gewesen das Alter des Unterharzes als „silurisch“ festzustellen.[1])

Man war geneigt den körnig krystallinischen Zustand dieses Kalkes einer späteren Hitzeeinwirkung zuzuschreiben und zur Festhaltung der Kohlensäure genöthigt zu hohem Gebirgs- oder sogenanntem Atmosphärendruck seine Zuflucht zu nehmen. Letzteres ist aber schon deshalb nicht möglich, weil bereits geraume Zeit vorher, d. h. bei Ablagerung derselben aus kalkhaltigem Wasser, Thiere und Pflanzen lebten und jeder Harzbesucher kann sich überzeugen, dass über diesem Kalke meistens kaum nennenswerthe Thonschieferschichten aufliegen.

Es findet sich fast durchweg, dass die älteren Kalke die härteren und dem krystallinischen Zustande am nächsten sind. Eben so beobachtet man in der Zerklüftung, den Gängen oder beim Zerschlagen älterer Formationsgebilde meistens bestimmte Winkel, welche einen Anfang zur Krystallisation bekunden möchten. Namentlich tritt der Gneiss in grösseren und kleineren parallelopipedischen Stükken auf.[2])

In ganz ähnlichen Stücken kommt auch der Glimmerschiefer, ja selbst, wenn auch mit anderen Winkeln, der krystallinische und schieferige, weisse Kalk der Alpen, endlich der silurische Thonschiefer des Harzes vor.

Beiläufig berühre ich nur noch, dass glasige Hüttenschlacken, ich möchte sagen unwissenschaftliche Gemenge mehrer Bestandtheile, in feuchter Erde leicht durch und durch verwittern, und im Betracht, dass die Gesteinsmetamorphosen eine Feuchtigkeitswanderung ausser allem Zweifel lassen und dass z. B. die Umwandlung der Saurierknochen, in dem bunten Sandsteine, in Eisenoxydhydrat u. s. w. und überhaupt des Kalkes in Dolomit und Eisen ohnedem unerklärlich wäre, möchte auch der Feuchtig-

[1]) Murchison in der Literary Gazette vom 7. Octbr. 1854. Römer in der Palaeontographica 1854 bis 1855 und Giebel, die silurische Fauna des Unterharzes, Berlin, Bosselmann, 1858.

[2]) Die goldführenden Gangstreichen der salzburgischen Central-Alpenkette von dem k. k. Hüttenverwalter Karl Reissacher, in den naturwissenschaftlichen Abhandlungen von Haidinger, Wien, 1848.

keitsgehalt und eine selbst geringste Bewegung desselben in dem Kalke und in vielen Gesteinen die Wirkung haben, die Aneinanderfügung der Atomtheilchen nach und nach zu regeln, d. h. einen krystallinischen Zustand herbeizuführen.

Ist dies der Fall, so kann solcher auf manche der älteren Bildungen, auch auf manchen Sandstein, in Anwendung gebracht werden; es kommt indessen bei den ältesten Gesteinen noch der sehr wesentliche Einfluss des hoch erhitzten Wassers dazu.

Bei Ablagerung der Harzschichten kann das Wasser unter keinen Umständen die frühere, hohe Temperatur gehabt haben, weil sich eben organische Reste darin finden. Anders ist dies mit den weit älteren krystallinischen Schichten der Alpen. Das überhitzte Wasser kam in den Kampf mit den flüssigen Schlacken und gab hierbei zugleich einen Theil seines Gehaltes an Salzen zur Bildung des Schlammes ab. Auch der Granit und Porphyr können nur als ein Produkt der Zusammenwirkung plutonischer und neptunischer Gebilde angesehen werden; es ward hierbei Aehnliches, aber nie Gleiches erreicht, als bei notorisch plutonischen Gebilden und auch Localerhitzungen bei neueren Eruptionen sind denkbar.

Ueberhitztes Wasser hat lösendere Kraft und hinterlässt krystallinischere Verbindungen und Gangspalten konnten somit bei hoher Temperatur leichter mit ähnlicher Masse des Nebengsteines ausefüllt werden, als dies bei kaltem Wasser möglich ist. Granitgänge im Gneiss treten häufig in den Alpen auf und die Glieder vom Chloritschiefer bis zum Gneiss stehen namentlich in dem prachtvollen Achthale zwischen Bad Hofgastein und Böckstein sehr übersichtlich zu Tage.

In dem Gneisse bei Böckstein findet sich Gold, eben so im Rotheisensteine des Harzes bei Tilkerode, in der Grünstein- und Thonschiefernähe. Metallische Dämpfe mancher Arten hatten, oft mit Schwefel etc. verbunden, zur Bildung der Erze längere Zeit aus der Tiefe Zugang zu den Zerklüftungen, bis letztere nach und nach durch Gang-

massen ausgefüllt waren, wobei nur das Wasser die Hauptrolle spielte.

Zum Schluss dieser Notizen deute ich nur noch an, dass den bisher angenommenen neun Formationsgruppen mit organischen Resten, eine zehnte oder die sogenannte Urformation (Gneissformation und Urschieferformation), als ähnlich entstanden, zuzufügen sein möchte, nur dass bei deren Ablagerung, wegen zu hoher Temperatur, noch ein vollständiger Mangel organischer Gebilde stattfand.

Mittheilungen.

Mittheilungen aus dem chemischen Universitätslaboratorium zu Halle.

I. *Analyse des Kryolith.*

Das von Grönland stammende Mineral, welches Hr. Stud. Schiever analysirt hat, war vollkommen farblos und in dünnen Blättchen durchsichtig, also möglichst rein.

2,0907 Grm. desselben lieferten 0,5457 Grm. Thonerde, 0,0032 Grm. Calciumoxyd, 0,0025 Grm. Magnesia und 2,0945 Grm. schwefelsaures Natron. Der Fluorgehalt wurde nicht direct bestimmt.

Hieraus folgt folgende Zusammensetzung des Minerals in 100 Theilen:

		berechnet	
Aluminium	13,90	13,03	2 Al
Calcium	0,11		
Magnesium	0,07		
Natrium	32,56	33,13	3 Na
Fluor (Verlust)	53,36	53,84	6 F
	100	100	

Es wird daher durch diese Analyse die Formel $Al^2F^3 + 3NaF$ bestätigt.

W. Heintz.

II. *Analyse eines an Chlorkalium reichen Steinsalzes von Stasfurt.*

Dieses Salz bestand theils aus blauen, sehr durchsichtigen, theils aus farblosen, ziemlich durchsichtigen oft gestreiften Partieen. Adern in demselben waren mit einem weissen, undurchsichtigen Körper ausgefüllt.

Das blau gefärbte Salz enthielt nur wenig Chlorkalium, wogegen das farblose reich daran war. Bei der qualitativen Analyse des letzteren, die, wie die quantitative von Herrn Stud.

Tieftrunk ausgeführt wurde, ergab sich, dass es von schwefelsaurem Kalk und von Chlormagnesium nicht ganz frei war, die Mengen derselben waren aber nur sehr gering.

Zur quantitativen Analyse dienten 0,4906 Grm., die vor der Wägung schwach geglüht worden waren. Diese Menge lieferte so viel Kaliumplatinchlorid, dass daraus durch Glühen mit Papierstücken und Auslaugen der geglühten Masse mit salzsaurem Wasser 0,227 Grm. Platin erhalten wurden. Diese entsprechen 0,1718 Grm. oder 35,02 Proc. Chlorkalium.

0,4299 Grm. wurden zur Magnesiabestimmung benutzt, die nach Abscheidung der nur in höchst geringer Menge vorhandenen Kalkerde mittelst Oxalsäure und Ammoniak durch phosphorsaures Natron gefällt wurde. Es wurden nur 0,001 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia erhalten, entsprechend 0,001 Grm. oder 0,23 Proc. Chlormagnesium.

Hiernach ist die Zusammensetzung des Salzes folgende:

Chlorkalium	35,02
Chlormagnesium	0,23
Chlornatrium mit Spuren von Gyps	64,75
	100

Versuche, Rubidium oder Cäsium darin aufzufinden, waren erfolglos. Die weisse in Adern sich findende Masse war dem Anschein nach Stasfurtit. In der That löste sie sich in Wasser nicht auf; unter dem Mikroskop erschien das zurückbleibende feine Pulver aus kleinen nadelförmigen Krystallchen zusammengesetzt. Bei der Behandlung mit Schwefelsäure und Alkohol ging in diesen offenbar Borsäure über, denn derselbe brannte mit deutlich grüner Flamme. Es ist demnach keinem Zweifel unterworfen, dass dieser weisse Körper aus Stasfurtit bestand.

W. Heintz.

Neue östindische Turbinaria.

Unter den von Herrn Deissner auf der Insel Banka eingesandten zum Theil sehr grossen und prachtvollen Korallenstökken befinden sich zwei schöne Exemplare, welche eine neue Art der zur Familie der Madreporinen gehörigen Gattung Turbinaria Oken begründen und zwar in deren erster von Milne Edwards und J. Haime aufgestellten Gruppe der gestielten Arten.

Turbinaria Bankae n. sp.: Polypenstock mittelst eines Fusses festsitzend, rund schildförmig ausgebreitet, in der Mitte der Scheibe eben, gegen den Rand hin tief buchtig gebogen; Zellen nur auf der Oberseite, bald dichter gedrängt zumal gegen den Rand der Scheibe hin, bald entfernter von einander, doch meist um das doppelte ihres eigenen Durchmessers bis vielmehr von einander abstehend, kreisrund, in der Mitte der Scheibe senkrecht nach dem Rande hin aber mehr und mehr gegen denselben ge-

neigt und dann mit ovaler Mündung, ihre Wände sehr niedrig, nur in der Nähe des Scheibenrandes eine Linie hoch, stets dünn, die Mündung 2‴ im Durchmesser, oft nur $1^1/_2$—1‴, trichterförmig vertieft, die Columella tief eingesenkt, dick und von sehr zelliger Structur, Strahlenlamellen 24 in zwei Kreisen; Cönenchym sehr dicht schwammig, sehr fein rauhstachelig. Am Scheibenrande öffnet sich Zelle neben Zelle. Scheibendurchmesser 10″, Dicke der Scheibe am Rande nur $1^1/_2$‴, in der Mitte mehr, Dicke des Fusses an der schwächsten Stelle fast 2″, die Basis des Fusses über und um den Stein oder fremden zur Anheftung gewählten Körper ausgebreitet. Farbe des Stockes graulich braun.

Der kleinere der beiden Stöcke von nur $7^1/_2$″ Durchmesser bildet eine kreisrunde Scheibe mit erst geringer Buchtung des Randes, auf der ebenen Mitte mit sehr entfernt stehenden Zellen aber desto dichter gedrängten und stark nach aussen geneigten gegen den Rand hin. Der grössere Stock hat einen stärker gebuchteten Rand, zahlreichere ziemlich regelmässig geordnete und niedrigere Zellen im mittlern Theil und genau in der Mitte einen 6‴ hohen, fast ebenso dicken runden Zapfen mit vier Zellen. Da die Strukturverhältnisse bei beiden dieselben sind: so wird man dieser Formverschiedenheit der Stöcke keinen specifischen Werth beilegen.

Unsere Art unterscheidet sich von der im Stillen Ocean gemeinen Turbinaria crater durch höhere, dünnwandige Becherzellen und 24 Strahlenlamellen statt 12, auch durch die dickere und runde Columella, von T. peltata durch viel kleinere und viel niedrigere Zellen, welche bei derselben 32 Strahlenlamellen haben, von T. patula und T. cinerascens durch Strukturverhältnisse.

C. Giebel.

Ueber Chlamydophorus truncatus Harl.

Die beiden von Hrn. Burmeister bei Mendoza für das hiesige Universitäts-Museum gesammelten Exemplare dieses höchst absonderlichen Gürtelthieres zeigen einzelne, wenn auch nicht gerade erhebliche, doch immerhin beachtenswerthe Unterschiede von den bisher bekannt gewordenen Exemplaren. Das eine der unsrigen ist ganz vollständig im Balg, vom andern ist nur der Panzer, Schädel und Gliedmassen vorhanden. Die Körperlänge beträgt nur vier Zoll, die Dicke zwischen den Seitenrändern des Panzers 1″ 5‴ par. Der Kopf geht unmittelbar in den Rumpf über, das hintere Körperende bildet eine senkrechte, halbkreisförmige, sehr sanft gewölbte Fläche. Der die ganze Oberseite des Kopfes und Rumpfes bedeckende Panzer ist nicht wie Sohlenleder, sondern wie Pergament, aus länglich rechteckigen Schildern in regelmässigen Querreihen gebildet, welche durch eine derbe durchscheinende Haut verbunden sind. Die Nasenkuppe beklei-

det ein hartes horniges gewölbtes Schild, das durch weiche Haut von dem Kopfpanzer getrennt ist. Die halbmondförmigen Nasenlöcher öffnen sich an der Unterseite. Der Kopfpanzer beginnt mit einem breiten sehr unregelmässigen, gefurchten Schilde auf dem Nasenrücken. Dahinter folgt eine Querreihe von vier sehr ungleichen Schildchen, dann noch zwei Reihen solcher und nun die erste regelmässige Querreihe von acht länglich schmalen, eine zweite von fünf grössern rectangulären, welche durch eine tiefe Furche von der folgenden Reihe getrennt ist. Von hier bis zum hintern Körperende zähle ich 24 Gürtel. Der erste Gürtel besteht aus kleinen sehr dicken Schildern, der zweite aus nur halb so grossen flachen, der dritte wieder aus grössern, 13, erst im sechsten Gürtel werden die Schilder rectangulär und behalten ziemlich übereinstimmende Grösse bis zu den letzten beiden, in welchen sie sich wieder stark verkürzen. Alle Schilder sind glatt, an den hintern Rändern aber abgerieben und Blätterstruktur zeigend. Die Randschilder sind merklich schmäler und an den freien Ecken völlig abgerundet. In einem Gürtel der Schultergegend zähle ich 20, der Leibesmitte 25, in dem viertletzten Gürtel 23, dem drittletzten 22, dem vorletzten 20. Die Schilder sind nicht alle von gleicher Breite und liegen daher zum Theil alternirend in den auf einander folgenden Gürteln. Spuren von Haaren zwischen den Schildern lassen sich nirgends beobachten. Dagegen ist der letzte Gürtel gegen das senkrechte Köperende durch einen sehr dichten Kranz kurzer weisser filziger Haare abgegränzt und ein zweiter schmälerer Haarkranz steht zwischen der ersten und zweiten Schilderreihe der Hinterfläche. Auf dieser liegen die Schilder in Halbkreisen und zwar im obersten 21, im zweiten 18, im dritten 15, im vierten 11, im letzten den Ausschnitt für den Schwanz bildend 9. Bei dem einen Exemplar verdoppelt sich die Schilderreihe des vierten Halbkreises in der Mitte. Dieser ganze Steisspanzer hat eine zellige dicke knöcherne Unterlage. Der Schwanz wird von 14 Gürteln dünnhorniger Schildchen bekleidet und am spatelförmig erweiterten Ende von kleinen unregelmässigen. Augen und Ohren sind völlig unter dem feinen dichten Haarfilze der Kopfesseiten versteckt. Die ganze Unterseite des Körpers ist dicht behaart, sehr fein, weich, weiss, an den Seiten gelblich. Der Rand eines jeden Schildergürtels trägt steifere lange weisse Haare. Auch die Beine sind dicht behaart bis an die Wurzel der Krallen. Aussen am Grunde der äussern breitesten Kralle der Vorderpfoten liegt noch ein dicker ovaler Hornnagel. Die Vorderzehen nehmen von der zweiten bis zur äussersten an Länge gleichmässig ab, an den Hinterfüssen ist die äussere die kürzeste, die 2. und 5. gleich lang und am längsten. Am Schädel finde ich alles mit den frühern Angaben übereinstimmend.

C. Giebel.

Literatur.

Allgemeines. Trommer, das Stassfurther Steinsalz und dessen Brauchbarkeit fur Haus- und Landwirthschaft im Vergleich zu dem Greifswalder Koch- oder Coctur- und dem englischen Salze. Ein Vortrag. Greifswald 1861. 8°. — Nach einigen Bemerkungen über das Vorkommen und die Aufschliessung des Stassfurter Steinsalzes vergleicht Verf. dasselbe mit dem Greifswalder. Letztres zieht eine zehnfach grössere Menge Feuchtigkeit aus der Luft an in gleicher Zeit, ist unreiner und steht dem Stassfurter entschieden nach an Güte. Doch schliesst er zu Gunsten desselben also: wird das Greifswalder Salz wiederum aufgelöst und demselben so viel aufgelöstes kohlensaures Natron (Soda) zugesetzt, als noch ein Niederschlag entsteht und die klare Flüssigkeit so weit eingedampft oder verkocht, bis das Salz sich wiederum ausscheiden muss: so erhält man dasselbe in so ausgezeichneter Güte und Reinheit, dass es nicht allein mit allen Salzsorten wetteifern kann, sondern noch über dieselben den Sieg davon trägt. Das in Pommern eingeführte englische Salz hält in der Güte die Mitte zwischen dem Greifswalder und Stassfurter.

de Bary, die gegenwärtig herrschende Kartoffelkrankheit, ihre Ursache und ihre Verhütung. Eine pflanzenphysiologische Untersuchung in allgemein verständlicher Form. Mit einer Tafel. Leipzig 1861. 8°. — In der Einleitung schildert Verf. die Erscheinungen der Krankheit und legt die Ansichten über ihre Ursachen dar. Dann erklärt er durch eingehende Untersuchung die Erkrankung des Krautes durch einen Schmarotzerpilz, Peronospora infestans, dessen Bau und Entwicklung beschrieben wird, findet auch die Erkrankung der Knollen durch Eindringen dieses Pilzes entstanden, verbreitet sich über die Ueberwinterung des Pilzes und seiner Sporen und zuletzt über einige allgemeine Verhältnisse nebst Winken gegen die Krankheit. Wir empfehlen diese Schrift als eine sehr lehrreiche über diesen sehr wichtigen oeconomischen Gegenstand und werden gelegentlich noch einiges von speciell botanischem Interesse daraus mittheilen.

K. F. R. Schneider, deutsches Giftbuch oder die giftigen und gefährlichen Pflanzen, Thiere und Mineralien Deutschlands zur Lehre und Warnung. 2. Aufl. Wittenberg 1861. 8°. — Der erste Abschnitt handelt von den Giften im Allgemeinen, von den Mineral-, Pflanzen- und Thiergiften, der zweite verbreitet sich über Stein, Pflanze und Thier und über die Pflanzentheile im Besondern, der dritte zählt die Giftpflanzen Deutschlands auf: die in und um Ortschaften, die im Wasser, Sümpfen und Schlamm, auf Wiesen und Aeckern, die schädlichen Getraideunkräuter, die des Waldes und der Gebüsche, dann die Pilze, darauf im allgemeinen Ueberblick die monocotylischen, dicotylischen und cryptogamischen, im vierten die giftigen Mineralien, endlich die Thiere. Das Schlussca-

pitel enthält eine Predigt gegen den Branntwein. Die Pflanzen werden besonders ausführlich behandelt, jede kurz characterisirt und ihre Wirkung besprochen. Neben gar manchen unnützen Bemerkungen bringt das Buch viel Lehrreiches über die bei uns vorkommenden schädlichen und giftigen Naturkörper und möchten wir es vor Allem den Lehrern der Volksschulen empfehlen zur Benutzung bei ihrem Unterrichte.

Aug. v. Pelzeln, Bemerkungen gegen Darwins Theorie vom Ursprung der Species. Wien 1861. 8°. — Wer in seinen Hypothesen so sehr allen Boden der strengen Thatsachen verlässt, wie Darwin in der Speciesfrage, mit dem lässt sich unseres Erachtens nach gar nicht streiten; wer z. B. die Katzenarten aus einem Urtypus entstehen lässt, der erklärt eben nur, dass er die wesentlichen Eigenthümlickeiten von Löwe, Tiger, Jaguar, Luchs etc. weder erkannt noch begriffen hat. Wir halten daher eine Widerlegung der Darwinschen Schlussfolgerungen für eine völlig unnütze Arbeit und müssen gestehen, dass Verf. der vorliegenden Schrift sehr zart dagegen auftritt und Darwin mit sammt seinen Anhängern gewiss nicht bekehren wird.

F. Unger, Neuholland in Europa. Ein Vortrag. Wien 1861. 8°. — Verf. schildert die Beziehungen der heutigen neuholländischen Vegetation zu der während der tertiären Schöpfungsepoche in Europa heimischen in populärer Darstellung und gibt in einem ersten Anhange eine lange vergleichende Tabelle der betreffenden Pflanzenarten, in einem zweiten die Beschreibung einiger neuen fossilen Pflanzen, deren Analoga jetzt in Neuholland wachsen.

E. Brehm, das Leben der Vögel dargestellt für Haus und Familie. Glogau 1861. 8°. 1. Liefrg. — Wer wie Brehm die reichen Erfahrungen eines Vaters den seinigen zufügen kann und diese selbst mit Lust und Liebe am rechten Orte und zu rechter Zeit sammelte, der darf auf ein aufmerksames Publikum rechnen, wenn er über dieselben spricht. Michelet'sche Faseleien findet er also hier nicht aufgetischt, sondern eine verständige Auffasung des natürlichen Lebens der Vögel in ebenso belehrender wie unterhaltender Darstellung. Der ersten Lieferung ist ein ausführlicher Prospectus beigegeben, in welchem der Inhalt speciell dargelegt wird. Die äussere Ausstattung ist geschmackvoll.

H. Burmeister, Reise durch die La Plata-Staaten mit besonderer Rücksicht auf die physische Beschaffenheit und den Culturzustand der Argentinischen Republik, ausgeführt in den Jahren 1857 bis 1860. 2 Bde. mit Karten und Titelbild. Halle 1861. 8°. — Der erste Band verbreitet sich über die südlichen Provinzen, im Besondern nach Schilderung der Ueberfahrt von Southampton und des Aufenthales in Rio Janeiro und Montevideo über die Banda oriental bis nach Mercedes und deren geognostische Verhältnisse, über Buenos Aires bis Rozario, die Pampas bis Rio Quarto und nach Mendoza, über die Reise durch die Sierra de Uspallata und deren Geologie,

über die Fauna und das Klima von Mendoza, die Reise nach Parana und über dieses Gebiet, wo Verf. die Leiden eines sechsmonatlichen Grundbesitzes kennen lernte. Im Anhange werden die gemessenen Höhen und Erläuterungen zur Karte gegeben. Der zweite Band behandelt die nordwestlichen Provinzen und die Cordilleren zwischen Catamarca und Copiapo, im Besondern Santa Fé, den Rio Salado, die Reise nach Cordova, La Punilla, die Reise nach Tucuman, wo Verf. längere Zeit verweilte, dann nach Catamarca, Copacovana, den Uebergang über die Cordilleren, das Thal des Rio Copiapo, die Reise durch den stillen Ocean bis Lima, von da nach Panama und über St. Thomas nach Southampton. Der Anhang bringt eine systematische Uebersicht der Wirbelthiere des La Plata-Gebietes, in welchen mehre neue Arten beschrieben werden und noch Bemerkungen über die nördliche Hälfte der Karte. — Der Verf. konnte mit den Erfahrungen seiner ersten Reise und mit hinlänglichen Mitteln ausgerüstet sehr günstige Resultate dieser Reise durch jene von wissenschaftlichen Forschern noch sehr wenig begangenen Ländergebiete erzielen und deutet dieselben hier theils gelegentlich, theils in besondern Abschnitten specieller an. Diese letztern werden insbesondere den Geographen, Geologen, Meteorologen, Botanikern und Zoologen interessiren. Ausserdem schildert Verf. aber noch die verschiedenen Lebensverhältnisse und macht dadurch seinen Reisebericht zu einer allgemein unterhaltenden Lectüre, in welcher es auch nach dieser Seite hin nicht an reicher Belehrung fehlt. Kurz er eröffnet uns die vielseitigste Einsicht in ein Staatengebiet, das in Deutschland noch sehr wenig bekannt ist, und doch unsere Aufmerksamkeit in mehrfacher Hinsicht verdient. Auf Einzelnes des reichhaltigen Inhaltes speciell einzugehen, gestattet unser spärliche Raum nicht, es genügt auch bei dem Namen des Verf.'s auf das Erscheinen dieses Reiseberichtes hingewiesen zu haben. *6*

Astronomie. Secchi, Beobachtung des Cometen vom 29. Juni zu Rom. — Der Comet erschien am Abend des 30. Juni; die Länge seines Schweifes war 118°; letzterer war doppelt. Der eine Schweif war sehr lichtvoll und sehr breit (8° an der breitesten Stelle). Zu Paris scheint nur dieser Schweif sichtbar gewesen zu sein. Jenseits von diesem grossen Schweife ging von Mitte oder etwas mehr nach Osten zu 45° lang ein langer grosser viel schwächerer Strahl ab. Am andern Morgen, wo man regelmässig beobachtete, fand man für den Durchmesser der Krone 10″,05; seine Form war oval, ziemlich regelmässig; senkrecht zur Richtung des Schweifes ein wenig abgeplattet, und nach der Sonne hin etwas weniger genau begrenzt. In der Morgendämmerung waren die vom Kern ausgehenden Strahlen ziemlich kurz, ungefähr 1′ lang. Am Abend des ersten Juli hatte der Kern sehr abgenommen; bei einer 400-maligen Vergrösserung war sein Durchmesser 3″,03, bei einer 700-maligen nur 2″,5 und bei einer 1000-maligen erschien er sehr schlecht umgrenzt. Die Strahlen waren viel länger als am Morgen und merkwürdig gestaltet; es

zeigten sich nämlich gekrümmte sehr lebhafte Strahlen, besonders einer im Norden, dessen Länge 1′55″ war; er war an der nördlichen Seite von einem ziemlich hellen Nebel umgeben. In der Mitte dieser fächerförmigen Gestaltung sah man ein Bündel gerader Strahlen und links ein Bündel kürzerer ein wenig gekrümmter Strahlen. Jenseits des Fächers sah man eine grosse Lichthülle in der Form einer rudimentären Parabel, die aber mit den Strahlen nicht vollkommen zusammenhing. — Das Licht des Schweifes und der Strahlen am Kerne war stark polarisirt, aber der Kern zeigte keine Spur von Polarisation. Aber am Abend des 3. Juli und der folgenden Tage war sein Licht ganz merklich polarisirt, obwohl er sehr klein war (am 7. Juli 1″). Diese Beobachtung scheint sehr wichtig zu sein, denn man kann aus ihr folgern, dass der Komet in den ersten Tagen eigenes Licht ausstrahlte, vielleicht in Folge der Erhitzung, die er in der Sonnennähe erfahren hat. — An den folgenden Abenden nahm der Schweif immer mehr ab. — Ein Stern 7ter Grösse ging 62″ vom Kern entfernt vorüber, ohne eine Lichtschwächung zu erleiden; ebenso blieb ein Stern 9ter Grösse, der einen Strahl des Fächers durchschnitt, in einer Entfernung von 32″ vom Kern sehr wohl sichtbar. — *(Compt. rend. Tom. LIII. No. 3. 1861.)* *Hhnm.*

Physik. Barometerformel für kleine Höhen von Babinet. — B. zeigt in den Compt. rend. T. LII, p. 221, dass man für Höhen, welche nicht 1000 oder 1200 Meter übersteigen, statt der Laplace'schen Barometerformel: $h = 18393^m \log \frac{B}{b} \left(1 + 2\,\frac{T+t}{1000}\right)$ ohne Nachtheil die einfachere: $h = 16000^m \frac{B-b}{B+b} \left(1 + 2\,\frac{T+t}{1000}\right)$ anwenden könne. Letztere ergiebt sich aus ersterer, wenn man in der Entwicklung des Logarithmus nach $\frac{B-b}{B+b}$, die höhern Potenzen dieser Grösse vernachlässigt. Der Coëfficient hatte eigentlich den Werth 15976, kann aber ohne Schaden auf 16000 abgerundet werden. — *(Pogg. Ann. Bd. CXIII, No. 8.)* *Hhnm.*

Hasert, verbesserte Construction des Nicol'schen Prismas. — Foucault hat im vorigen Jahre einen neuen Schnitt für Polarisationsprismen angegeben. Er wird unter einem Winkel von 59° von der Grundfläche des Kalkspathrhomboëders gegen die stumpfen Ecken desselben geführt. Die Schnittflächen werden durch eine Luftschicht getrennt, die als Spiegelungsmittel dient und den ordentlichen Strahl zur Seite hinauswirft, ähnlich wie bei dem Nicol'schen Prisma die Balsamschicht. Der Vortheil dieses Schnittes ist der, dass man aus kurzen Stücken Kalkspath-Prismen von grossen Grundflächen darstellen kann. Die Nachtheile desselben sind dagegen folgende: 1. Die Zone der totalen Polarisation wird bis auf die Hälfte der Zonenbreite des Nicol'schen Prismaschnittes vermindert, d. h. der Polarisationswinkel, welcher das Gesichtsfeld bedingt, wird kleiner. 2. die Ränder der Polarisationszone bekommen einen sehr starken rothen und gelben Saum. 3. der Lichtverlust beim durchgehenden aus-

serordentlichen Strahl ist grösser als beim Nicol'schen Prisma, weil die Differenzen der Brechungsindices von Luft und dem ausserordentlichen Strahl grösser sind als zwischen dem des Balsam und ausserordentlichen Strahles. 4. die Fehler der Schnittflächen werden doppelt so gross wie beim Nicol'schen Prisma, weil hier 4 unverbundene Planflächen wirken, dort nur zwei. — Das alte Nicol'sche Prisma leidet auch an einigen Fehlern: 1. durch den sehr grossen Winkel von 90°, welcher nöthig wird, um Canadabalsam als Spiegelungsschicht anzuwenden, werden sehr lange Kalkspathstücke erfordert, welche Prismen von verhältnissmässig kleinen Grundflächen bedingen. 2. Die Ränder der Polarisationszone sind mit einem stark blauen Saume umgeben. 3. Der zu erhaltende ausserordentliche Strahl erleidet eine Lichtschwächung durch die Differenz der Brechungsindices von Balsam und Kalkspath für den ausserordentlichen Strahl. — Diese Nachtheile will H. durch seinen Schnitt heben. 1. Alles Licht des ausserordentlichen Strahles wird erhalten, wenn die Spiegelungsschicht durch ein Mittel hergestellt wird, dessen Brechungsindex gleich dem des ausserordentlichen Strahles im Kalkspath ist, weil dieser Strahl dann sich nur in homogenen Mitteln bewegt. 2. Hierdurch erreicht man eine Verminderung des Schnittwinkels, der statt 90° nur 81° beträgt. 3. Hierdurch lassen sich Prismen von grössern Grundflächen aus kürzern Kalkspathstücken herstellen. 4. Ein so construirtes Prisma hat weder einen rothen, noch einen blauen Saum der Polarisationszone, sondern der Saum hat nur eine schwache secundäre Färbung, unbedeutend blassgrün, wie er sich bei richtig construirten achromatischen Objectiven zeigt. [Derartige Prismen sind von Prof. B. Hasert in Eisenach zu beziehen.] — (*Poggend. Ann. Bd. CXIII, 1861. No. 5.*)

Hhnm.

Lamont, über die vortheilhafteste Form der Magnete. — Es wird immer wichtiger die Frage zu entscheiden, welche Form man den Magneten geben solle, um den vortheilhaftesten Effect zu erlangen. Zur Untersuchung des Erdmagnetismus sind bald die spitzig zulaufenden, bald die flach prismatischen Nadeln, bald massive oder hohle Cylinder als die geeignetsten Magnete erkannt worden. Entscheidende Versuche sind noch nicht ausgeführt worden; es sind noch nicht einmal die Principien festgestellt, nach denen man die Vorzüglichkeit der einen oder der andern Form beurtheilen kann. Uebrigens giebt es zweifelsohne im Allgemeinen nur drei Beziehungen, die bei Magneten in Betracht kommen; auch kann es nicht zweifelhaft sein, in welchem Verhältnisse diese Besimmungen zum Erfolge stehen. Die 3 angedeuteten Bestimmungen sind: das magnetische Moment, das Gewicht oder die Masse und das Trägheitsmoment; und es wird diejenige Form die vortheilhafteste sein, die ein möglichst grosses magnetisches Moment mit einer möglichst kleinen Masse und einem möglichst kleinen Trägheitsmomente vereinigt. Der directe Weg der Untersuchung, der darin bestehen würde, dass gehärtete bis zur Sättigung magnetisirte Stahlstäbe von verschiedenen Formen

nach den obigen Beziehungen hin vorgenommen würden, wurde anfangs vom Verf. eingeschlagen, bald aber wieder verlassen, weil ein einfacherer und sicherer zum Ziele führender Weg gefunden wurde. — Ein Magnet ist aus magnetisirten Molekülen zusammengesetzt. Jedes von den andern Molekülen getrennte Molekül würde einen kleinen Magnet mit einer bestimmten Quantität positiven und negativen Magnetismus, den L. den selbstständigen Magnetismus der Moleküle nennt, abgeben. Legt man die Moleküle zusammen, so inducirt jedes in den übrigen neuen Magnetismus, so dass zu dem selbstständigen Magnetismus eines jeden Moleküls noch eine mehr oder weniger beträchtliche Quantität inducirten Magnetismus, die von der Lage, welche das Molekül in dem Magnete hat, abhängt, hinzukommt. Demnach wird die ganze Wirkung eines Magnets durch den selbstständigen und inducirten Magnetismus der Moleküle bedingt. Ein Magnet ist bis zur Sättigung magnetisirt, wenn jedes Molekül den möglichst grössten selbstständigen Magnetismus besitzt, demnach müssen in einem bis zur Sättigung magnetisirten Stab sämmtliche Moleküle gleichen selbstständigen Magnetismus haben. Bringt man einen weichen Eisenkern von mässiger Länge in eine sehr lange Spirale, die ein galvanischer Strom durchläuft, so wird auf jedes Molekül des Kerns dieselbe magnetisirende Kraft ausgeübt, d. h. es wird jedem Molekül gleicher selbstständiger Magnetismus ertheilt und die gegenseitige Induction der Moleküle tritt dann in Wirkung wie bei den Molekülen eines Magnetes. Es ergiebt sich hieraus, dass die Vertheilung des Magnetismus bei einem Eisenkern, der sich in einer langen Spirale befindet, und bei einem Magnete, der bis zur Sättigung magnetisirt ist, dieselbe sein wird, und die Gesetze unter obigen Beschränkungen eben so gut durch Eisenkerne wie durch Magnete bestimmt werden können. Durch diese Substitution wird nicht nur die Untersuchung leichter ausführbar, sondern es fallen auch die störenden Einflüsse, die aus der ungleichen Härte verschiedener Stäbe entspringen, und die Unsicherheit darüber, ob beim Magnetisiren der Sättigungsgrad wirklich erreicht sei, weg. (Wenn eine Nadel mit einem Paar Magnetstäben bestrichen wird, die etwas grösser sind als die Nadel selbst, und dies Bestreichen so lange fortgesetzt worden ist, bis die Nadel keinen Magnetismus mehr annimmt, so nennt man sie bis zur Sättigung magnetisirt, obgleich nicht nachgewiesen ist, ob nicht durch grössere Hülfsmittel ein weit stärkerer Magnetismus ertheilt werden könne. Ueber die Grösse der Hilfsmittel, die erforderlich sind, um das Maximum der Kraft zu ertheilen, sind bisher keine genügenden Untersuchungen angestellt worden; die gewöhnlichen Ansichten hierüber sind wenig begründet.) — Das Trägheitsmoment kommt nur bei den Schwingungen in Betracht und ist von geringerer Bedeutung. L. untersuchte deshalb zunächst in 7 Versuchsreihen das Verhältniss des magnetischen Moments zu der Masse. In der ersten Versuchsreihe nahm er 5 Eisenkerne von gleicher Länge (43,2 par. L.) und gleichem Gewichte aber ungleichem

Querschnitte; die benutzte lange Spirale hatte 212 Windungen. Er fand, dass das Prisma mit quadratischem Durchschnitte und der Cylinder die unvortheilhaftesten Formen sind; die grössere Ausbreitung der Masse bei den übrigen Formen (der Durchschnitt war ein gleichseitiges Dreieck oder ein Parallelogramm) erweist sich von wesentlichem Vortheile. In der zweiten Versuchsreihe nahm er 12 gleiche Lamellen aus Eisenblech, 43''',2 lang, 5''',3 breit, 0''',4 dick, erst wurde ein einzelnes, dann 2, 3 etc. zusammengebunden in die erwähnte Spirale gebracht. Hier zeigte sich auffallend, wie nachtheilig es ist die Dicke zu vermehren. In der dritten Versuchsreihe nahm er 6 Rechtecke von 45''',6 Länge, 0''',3 Dicke und verschiedenen Breiten aus einer Eisenblechtafel heraus und brachte sie, nachdem sie sorgfältig ausgeglüht waren, in die erwähnte Spirale. Das Ergebniss war, dass auch die Vergrösserung der Breite als nachtheilig zu betrachten ist, jedoch in geringerem Verhältnisse als bei der Dicke. Bei der vierten Versuchsreihe schnitt er aus einer Eisenblechtafel 4 rhombische Nadeln heraus, die bei gleicher Länge verschiedene Breite in der Mitte hatten. Er fand, dass das Verhältniss des Magnetismus zum Gewicht um so vortheilhafter wird, je geringer die Breite in der Mitte ist. In der fünften Versuchsreihe nahm er 3 rhombische Nadeln, von denen zwei in der Mitte durchbrochen wurden. Es zeigte sich, dass es sehr vortheilhaft ist in der Mitte einen Theil der Masse herauszunehmen. Bei der sechsten Versuchsreihe sollte ermittelt werden, welchen Unterschied es mache, ob die Breite gleich von der Mitte aus oder näher an den Enden abzunehmen beginnt. Hierbei zeigte sich, dass das Zuspitzen der Enden der Magnete unvortheilhaft ist, ausser wenn die Abnahme der Breite von der Mitte beginnt. Bekanntlich zeigt sich der Magnetismus am stärksten in den Kanten und Spitzen; in einer siebenten Versuchsreihe wurde deshalb nach dem Erfolge solcher Spitzen geforscht. Es ergab sich als vortheilhaft an den Enden flacher Magnete Einschnitte zu machen, und zwar steigt das Verhältniss des magnetischen Moments zur Masse mit der Anzahl der Einschnitte. — Aus den vorhergehenden Bestimmungen folgt: 1. dass schmälere Magnete vortheilhafter sind als breitere; 2. dass dünnere Magnete vortheilhafter sind als dickere; 3. dass mithin die vortheilhafteste Form diejenige ist, wo Breite und Dicke verschwinden, und der Magnet in eine mathematische Linie, d. h. in einen sogenannten Linearmagnet sich verwandelt. Die vortheilhafteste Form eines Magnets, insofern man das Verhältniss zum Gewichte betrachtet, ist also eine imaginäre; practisch übrigens giebt es zwei Formen, die als vortheilhaft erscheinen, nämlich die flache von der Mitte aus spitzig zulaufende, und die flache prismatische, und zwar ist bei ersterer Form das Verhältniss des Magnetismus zum Gewichte um ein Achtel vortheilhafter als bei letzterer; dabei muss immer als Regel gelten, dass die Dicke und Breite so weit vermindert werden müssen, als es die sonst zu erfüllenden Bedingungen nur immer gestatten. — Die Formen, die sich in Rücksicht auf das Gewicht als

unvortheilhaft ergeben, stellen sich auch hinsichtlich des Trägheitsmomentes als unvortheilhaft heraus. Von den beiden vortheilhaften Formen muss der spitzig zulaufenden Form bei Weitem der Vorzug zuerkannt werden. — Immerhin aber muss die vorhergehende Untersuchung umständlich und minder befriedigend ausfallen, so lange man nicht im Stande ist, für die Vertheilung des Magnetismus und für die Abhängigkeit der magnetischen Momente von den Dimensionen Gesetze aufzustellen. Die bisherigen Arbeiten haben nach dieser Seite hin nur geringen Erfolg gehabt. Für prismatische Stäbe ergiebt sich, dass bei gleicher Länge die magnetischen Momente sich wie die Quadratwurzeln der Dicke verhalten, jedoch gilt dies Gesetz nur für grössere Querschnitte und es ist für kleinere Dimensionen völlig unbrauchbar. — Aus der vorhergehenden Untersuchung ergiebt sich als practische Folgerung, dass der Querschnitt bei Magneten möglichst gering sein muss; demnach muss der Gebrauch massiver Magnetstäbe als unzulässig erklärt werden. Nur ein Mittel giebt es, grosse magnetische Stärke bei geringem Gewichte zu erlangen, darin bestehend, dass man mehrere dünne und flache Magnete neben- oder übereinander zu einem Systeme fest verbindet, ohne dass sie sich berühren. Schon vor vielen Jahren hat L. derartige Systeme bei den magnetischen Variationsinstrumenten und den magnetischen Theodolithen angewandt, jetzt gebraucht er durchgängig Systeme von drei Lamellen, die übereinander gelegt und in der Mitte durch kleine Messingstücke von ungefähr $^3/_4$ Linien Dicke von einander gehalten werden. Auch bei Schiffscompassen werden gegenwärtig stets mehrere Nadeln und zwar nebeneinander mit dem besten Erfolge gebraucht. Hohle cylindrische Magnete blieben sehr weit gegen eine einzige flache Nadel zurück. — (*Pogg. Ann. Bd. CXIII. 1861. No. 6.*) *Hhnm.*

Fürst zu Salm-Horstmar, über Fluorescenz der Wärme. — Man weiss, dass die Strahlen der Sonne durch klares Eis hindurchgehen, ohne das Eis zu schmelzen, ferner, dass, wenn dieselben Strahlen auf einen undurchsichtigen, dunkel gefärbten Körper, z. B. auf einen Baumstamm fallen und von diesem auf den nahe liegenden Schnee reflectirt werden, diese Stelle des Schnees schmilzt. Verf. glaubt, diese Erscheinung eine Fluorescenz der Wärme nennen zu dürfen, da diese vom Baumstamme nun ausgehenden Wärmestrahlen offenbar eine andere Wellenlänge oder eine andere Wärmefarbe haben müssen als die Strahlen, welche diese Fluorescenz in der Oberfläche der Rinde des Baumes erregten. — (*Pogg. Ann. Bd. CXIII. 1861. No. 5.*) *Hhnm.*

Chemie. Schöne, Verbindungen des Schwefels mit den Metallen der alkalischen Erden. — Sch. bestätigt die Angaben von Berzelius, dass kaustische und kohlensaure Erden durch übergeleiteten Schwefelkohlenstoff in der Glühhitze in die Sulfide der Erdmetalle übergeführt werden, am leichtesten findet die Um-

setzung statt, wenn bei dunkler Rothglühhitze der Schwefelkohlenstoff im Strome andrer Gase, als Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Wasserstoff etc., über die Erden geleitet wird. Das erhaltene einfach Schwefelcalcium CaS ist weiss mit einem kleinen Stich ins Gelbe und vollkommen klar in Wasser und Salzsäure löslich. Das einfach Schwefelbaryum und Schwefelstrontium haben dieselben Eigenschaften. Das BaS entsteht jedoch schwieriger, weil gleichzeitig sich höhere Schwefelungsstufen bilden, die nur durch sehr starkes Glühen in Schwefel und das Monosulfid zerlegt werden. Wird BaS im Kohlensäurestrome erhitzt, so geht Schwefel fort, und es bildet sich wieder $BaO.CO^2$. Sch. constatirte ferner durch Versuche, dass Schwefelkohlenstoff, wenn er gleichzeitig mit Kohlensäure oder Wasserstoff oder Schwefelwasserstoff durch glühende Röhren geleitet wird, Zersetzungen unterliegt, so dass im erstern Falle aus $CO^2 + CS^2 = 2CO + 2S$ entsteht; in beiden letztern Fällen entstehen nicht näher untersuchte gasige Verbindungen von penetrantem Geruch bald unter Abscheidung von Schwefel, bald von Kohle. Aus den schwefelsauren Erden wird durch die Combination $CO^2 + CS^2$ viel schwieriger das Metallsulfid erhalten. Es gelang Sch. noch dreifach, vierfach und fünffach Schwefelbarium oder vielmehr deren Hydrate darzustellen. Die wasserfreie Verbindung BaS^3 wird erhalten durch Erhitzen von BaS und S im Wasserstoffstrome, sie ist gelblich grün, schmilzt bei 400° C. und fängt in höherer Temperatur an Wasser zu verlieren. Die wässrige Lösung ist gelb, bis dunkelroth, greift die Haut an und hinterlässt auf ihr einen braunen Fleck, und reagirt alkalisch. Bei Verdunstung der sich sehr leicht an der Luft oxydirenden Lösung unter der Luftpumpe wird ein Gemisch mehrerer krystallinischer Verbindungen erhalten, bestehend aus kaum gelblich gefärbten, sechsseitigen Täfelchen; rothen, nadelförmigen, zu Warzen vereinigten Krystallen; und hellorangegelben grössern Krystallen von prismatischer Form. Erstere ist $BaS + 6HO$; die zweite $BaS^4 + HO$, die dritte eine Combination der beiden erstern Verbindungen $= 3(BaS = 6HO) + (BaS^4.HO) + 6HO$. Diese Verbindung zeigt Dichroismus und ist unter den dreien die haltbarste und ist vollkommen löslich in Wasser. Die Krystallform gehört dem klinorhombischen System an. Die zweite Verbindung $= BaS^4.HO$ ist unlöslich in Alkohol und Schwefelkohlenstoff aber leicht löslich in Wasser mit rother bis braunrother Farbe und kann auch erhalten werden durch Auflösen von Schwefel in einfach Schwefelbaryum, und Abdampfen der Lösung im Vacuum. Die Krystalle stellen rhombische Prismen dar mit octaëdrischer Endigung, haben frisch dargestellt eine krebsrothe Farbe, und sind ausserordentlich dichroitisch, indem sie das Licht mit gelber Farbe durchlassen, aber mit rother reflectiren. Im Wasserstoffstrome erhitzt gehen sie in einfach Schwefelbaryum über. Bei Abschluss der Luft erhitzt bleibt die Verbindung bei 100° unverändert, darüber entweicht Schwefel, Wasser und Schwefelwasserstoff. Wird eine Lösung von einfach oder vierfach Schwefelbaryum mit Schwefel gekocht, so wird noch Schwefel aufgelöst, indem sich

eine rothe Lösung von fünffach Schwefelbaryum bildet, welche ihrerseits in der Siedehitze noch Schwefel aufzulösen vermag, welcher sich aber beim Erkalten der Lösung in octaëdrischen Krystallen abscheidet, so dass nur noch BaS^5 in Lösung bleibt. Die Verbindung kann jedoch nur in Lösung bestehn und zersetzt sich beim Abdampfen im Vacuum in BaS^4 und S, der sich ebenfalls in octaëdrischer Form abscheidet. — *(Pogg. Annal. CXII. 193.)* *M. S.*

R. Hermann, über monoklinoëdrisches Magnesiahydrat oder Texalith. — Verf. erhielt unter dem Namen krystallisirter Brucit von Texas in Pennsylvanien ein Mineral, dessen Krystalle verschieden von den von Dana beschriebenen des Brucits waren. Die Krystalle waren farblos, klar und durchsichtig, mit ausgezeichneter Spaltbarkeit nach einer Richtung. Härte 2 spec. Gew. 2,36 die Form monoklinoëdrisch, isomorph dem Epidot. Der Texalith zeigte dasselbe optische Verhalten wie der Brucit. Die Analyse ergab $\dot{Mg}\dot{H}$ mit einer kleinen Beimengung von Manganoxydul. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82, p. 360.)* *O. K.*

R. Hermann, Untersuchungen über Didym, Lanthan, Cerit und Lanthanocerit. — Nachdem Verf. die Darstellungsart der reinen Oxyde von Cer, Lanthan und Didym angegeben, hat er von neuem die Atomgewichte des Didym und Lanthan bestimmt, so wie eine Reihe von Salzen beider Körper dargestellt und analysirt. Die Methode der quantitativen Bestimmung von Didymoxyd und Lanthanoxyd in Gemengen beider Substanzen basirt er auf die Bestimmung der verschiedenen Mengen von Jod, welche ihre Superoxyde bei ihrer Lösung in einem Gemenge von Salzsäure und Jodkalium frei machen. Schliesslich veröffentlicht Verf. eine Analyse der beiden verschiedenen unter dem Namen Cerit begriffenen Mineralien, von denen er für reinen Cerit die einfache Formel $\dot{R}_2\ddot{Si} + \dot{H}$ aufstellt, während er die andere Sorte Lanthanocerit nennt und ihr die Formel $4(\dot{R}_2\ddot{Si} + \dot{H}) + (2\dot{R}_2\ddot{C} + 3\dot{H})$ ertheilt. Der grössere Verlust, den letzteres Mineral beim Glühen erleidet rührt ausser von Wasser auch von Kohlensäure her. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82, p. 385.)* *O. K.*

Crudnowicz, Beiträge zur Kenntniss der Ceroxydulverbindungen. — Im Anschluss an seine bisherigen Arbeiten theilt Verf. wieder die Darstellung und Analyse einer Reihe von Ceroxydulsalzen mit. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82, p. 277.)* *O. K.*

F. M. Stapff, einige Beobachtungen über Ceroxyde. — 1. Goldsalzlösungen werden durch Ceroxydullösungen nicht reducirt, es kann daher das Eisenoxydul bei Gegenwart von Yttererde, Ceroxydul, Lanthanoxydul etc. durch die Reduction eines Goldsalzes quantitativ bestimmt werden, ebensowenig wird Manganoxydul durch Gold oxydirt. 2. Da das Ceroxydul in Salzsäure haltiger Lösung zwar durch übermangansaures Kali oxydirt wird, aber bei gewöhnlicher Temperatur sofort nach Beendigung der Oxydation wieder reducirt wird, so lange die Flüssigkeit noch Salzsäure enthält, ist die Margueritesche Methode auf das Ceroxydul nicht anwendbar, ebenso

wenig bei Gegenwart von Ceroxydul zur Bestimmung des Eisens. 3. Die Fuchssche Eisenprobe, und Fickentschersche Manganprobe (Sättigen der Lösung mit Chlor, Fällen mit Kali, Reduciren mit Kupfer,) ist für die Bestimmung des Cer's anwendbar. Verf. nimmt an, dass das Cer durch das Chlor zu Oxyd oxydirt werde, durch Kali zu Oxydoxydul, und dann durch Kupfer zu Oxydul reducirt werde, und berechnet hienach aus dem aufgelösten Kupfer die Menge des zu bestimmenden Cer's. War Eisen zugegen, so muss zuerst die der Reduction des Eisenoxydes entsprechende Menge Kupfer abgezogen werden. 4. Durch Glühen des salpetersauren Ceroxydes in allmälich gesteigerter Temperatur versuchte Verf. Schlüsse auf die verschiedenen Oxydationsgrade des Cer ziehen zu können, von denen nur der, dass bei anhaltendem und starkem Glühen des Salzes ein Oxydationsgrad entsprechend RO_2 oder R_3O_7 Wahrscheinlichkeit beanspruchen kann. Auf die in 1, 3 und 4 gemachten Erfahrungen gründet Verf. seine Methode den Gehalt eines Niederschlages von Eisen, Mangan, Cer neben den einatomigen Oxyden, deren salpetersaure Salze leicht durch Glühen zersetzt werden, zu bestimmen. 5. Die Trennung des Lanthanoxydes vom Cer und Didymoxyduloxyd bewirkt der Verf. durch Ausziehen mit verdünnter Salpetersäure. Die Farbe und das Gewicht der hiebei erscheinenden Oxydationsstufen lassen Verf. auf das Vorhandensein von Cersäuren schliessen. 6. Bei Gegenwart von Mangansuperoxyd geht das Ceroxyduloxyd beim Behandeln mit verdünnter Salpetersäure theilweise mit dem Lanthanoxyd zusammen in Lösung, lässt sich also mit Mangansuperoxyd zusammen nicht nach 5 von dem Lanthanoxyd trennen. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 79. p. 257.)* *O. K.*

E. Lenssen, das Aequivalent des Cadmiums. — Wasserfreies oxalsaures Cadmiumoxyd zersetzt sich leicht bei einer Temperatur, bei der sich das Cadmium noch nicht verflüchtigt. Verf. beträufelte das so erzeugte Reductionsproduct mit Salpetersäure, glühte es und berechnete aus dem gefundenen Gewicht des Oxydes das Atomgewicht des Metalles zu 56 wie es früher schon C. v. Hauer gefunden hatte. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 79. p. 281).* *O. K.*

Ueber Reinsch's Arsenikprobe. — Beim Kochen von arseniger Säure mit Salzsäure, in der ein blankes Kupferblech sich befindet, scheidet sich Arsen metallisch auf dem Kupfer aus. Dieselbe Probe ist vielfach zur Entdeckung des Arsens aus Arsensäuren benutzt worden. Verf. weist nach, dass geringe Mengen Arsensäure gar nicht mehr hiedurch entdeckt werden können, dass aber andrerseits leicht dadurch eine Täuschung hervorgerufen werden kann, dass sich ein basisches Kupfersalz ganz von der Form des metallischen Arsens auf dem Kupferblech absetzt. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82. p. 286.)* *O. K.*

C. W. Blomstrand, zur Geschichte der Wolframchloride. — Nach einer geschichtlichen Uebersicht der so vielfach von einander abweichenden Untersuchungen der Chlor- und Chlor-Sauerstoff-Verbindungen des Wolfram, fasst Verf. als Resultate dieser und

eigener Untersuchungen zusammen, dass es 4 chlorhaltige Verbindungen des Wolframs giebt, nämlich: 1. Wolframsuperchlorid $W Cl_3$. Es entsteht als letztes Product der Einwirkung des Chlors, wo nicht Sauerstoff in vorwaltender Menge zugegen ist, so bei Anwendung von metallischem Wolfram, Schwefelwolfram, oder einem Gemenge von Wolframsäure und Kohle. Schwarzgrau ins Violette; Gas rothgelb, krystallisirt undeutlich, decrepitirt beim Erkalten und wird von Wasser sehr langsam zersetzt, unter Bildung von anfangs gefärbter Wolframsäure. 2. Wolframsuperchloridchlorid, W_2Cl_5 entsteht wahrscheinlich in geringer Menge bei Darstellung der vorigen Verbindung, und wird durch deren Reduction in Wasserstoff rein erhalten. Dunkler schwarzgrau als diese, Farbe des Gases grüngelb. Schwer schmelzbar; krystallisirt leicht, erstarrt ohne zu decrepitiren, und wird durch Wasser schnell zersetzt, unter Abscheidung von schwarzblauem Oxyd. 3. Wolframoxydichlorid. $W Cl_2O$ oder $2W Cl_3 + WO_3$, tritt immer als mittleres Product auf, wo neben einander das Superchlorid und die folgende Verbindung entstehen können, wird aber am besten aus Schwefelwolfram (auf nassem Wege bereitet) oder Wolframsäure und Kohle bei gelinder Hitze dargestellt. Farbe schön roth; Gas gelbroth; wie die vorigen schmelzbar; von allen am leichtesten flüchtig; krystallisirt sehr gut in durchscheinenden Nadeln und wird durch Wasser sogleich zu Wolframsäure zersetzt. 4. Wolframdioxychlorid $WClO_2$ oder $WCl_3 + 2WO_3$ bildet sich gleichzeitig mit 1 und 3, immer im ersten Stadium der Einwirkung, am reinsten aus Wolframoxyd. Farbe gelblich, verdampft ohne zu schmelzen zum farblosen Gas. Krystallisirt in Schuppen, und wird wie das vorhergehende durch Wasser zersetzt. Von Bromiden des Wolframs hat Verf. nur drei darstellen können. 1. Wolframsuperbromidbromid W_2Br_5 schwarz, krystallisirt leicht in Nadeln. 2. Wolframdioxybromid WBr_2O krystallisirt in wolligen Nadeln, Farbe etwas heller als die vorige. 3. Wolframdioxybromid $WBrO_2$ messinggelbe Krystallschuppen. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 82. p. 408.*) *O. K.*

N. Zinin, über das Benzil. — Es ist bekannt, dass aus dem Benzoïn durch oxydirende Substanzen 2 Atome Wasserstoff ausgetrieben werden, wobei Benzil entsteht; umgekehrt gelang es Verf. durch Wasserstoff in statu nascendi, so mit Essigsäure und Eisen, in Alkoholischer Lösung durch Chlorwasserstoffsäure und Zink, aus Benzil wieder Benzoïn darzustellen. Es entstehen hiebei keine Nebenproducte. Dieser austreibbare Wasserstoff im Benzoïn kann durch Säuregruppen substituirt werden. Der Wasserstoff des Benzil's lässt sich nicht trennen, so wird bei der Behandlung mit Fünffach Chlorphosphor 1 Atom Sauerstoff durch 2 At. Chlor ersetzt. Verf. nennt den dabei entstehenden Körper Chlorbenzil. Er krystallisirt aus Aether in grossen, farblosen, durchsichtigen Krystallen, schmilzt bei +71°C. Die Zusammensetzung nach der Analyse ist $C_7H_{10}OCl_2$. Mit starker Salpetersäure gekocht fällt nach dem Vermischen mit Wasser reines Benzil nieder. Mischt man heisse alkoholische Lösungen von Chrom-

benzil und Aetzkali zusammen, so krystallisirt benzoësaures Kali beim Erkalten heraus. Vermischt man die Lösung mit Wasser, so scheidet sich ein ölartiger in seinen Eigenschaften dem Bittermandelöl gleicher Körper aus. Die Einwirkung des Aetzkalis auf das Chlorbenzil giebt aber je nach der Temperatur hiebei verschiedene Producte. Wässeriges Ammoniak wirkt auf Chlorbenzil nicht ein. Die Reaction des alkoholischen Ammoniaks scheint sehr complicirt zu sein. *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82. p. 446.)* *O. K.*

J. Fritzsche, über das Retèn. — In einem trockenen Torflager in der Nähe des Fichtelgebirges ist vor ca 20 Jahren von Herrn Fickenscher in Redwitz Fichtenholz gesammelt worden, auf dem sich Ausscheidungen zweier Kohlenwasserstoffe des Fichtelit's (Bromeis) und des Retens finden. Bei Uznach im Canton St. Gallen sowie in fossilen Fichtenstämmen der Torfmoore von Holtegaard in Dänemark ist ein gleiches Vorkommen von Reten beobachtet worden, endlich ist das Reten vor einigen Jahren von C. Knauss in den Destillationsproducten eines Theeres von Nadelhölzern entdeckt und 1858 fast gleichzeitig von Fehling und vom Verf. beschrieben worden. Die Verschiedenheit der Resultate beider Experimentatoren veranlassten Verf. zur erneuten Vornahme der Untersuchung. Zur Gewinnung des Retens zog Verf. das zerkleinerte Holz mit starkem Alkohol kochend aus und verdampfte nach Abdestilliren des Alkohols den Rückstand zur Trockne, wobei sich die Masse in einen harzartigen und einen extractartigen Körper schied. Ersterer liess sich durch Schwefelkohlenstoff ausziehen, und blieb nach Verjagen des Schwefelkohlenstoffes als halbflüssiges Product zurück. In einer kleinen Menge Benzin gelöst und mit Pikrinsäure versetzt, war die Masse bald von einem Krystallbrei vollständig erfüllt, der von der Mutterlauge abgepresst, und aus kochendem Alkohol umkrystallisirt. Das Reten löst sich in Schwefelsäurehydrat und bildet analog dem Naphtalin eine Säure, die Verf. mit dem Namen Disulforetensäure bezeichnet. Die Formel des Retens wird nach den Analysen vom Verf. zu $\text{Ɵ}_{18}H_{18}$ angegeben und ist der Körper somit als ein polymeres Benzin anzusehen. Die aus dem Baryumsalz der Disulforetensäure abgeschiedene freie Säure wird beim Abdampfen in gelinder Wärme syrupartig und erstarrt nach dem Erkalten zu einer wachsartigen, zähen Masse, in welcher sich durch das Mikroskop krystallinische Structur erkennen liess. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82. p. 321.)* *O. K.*

G. Williams, über Isopren und Cautschin. — Isopren ist ein sehr leicht flüchtiger, bei der trocknen Destillation von Kautschuk und Gutta-Percha sich bildender flüssiger Stoff, der bei 37° bis 38° C. kocht und aus Ɵ^5H^8 besteht. Seine Dampfdichte ist 2,4. Die Theorie verlangt für diese Zusammensetzung 2,35. Die flüssige Substanz hat bei 20° C. das spec. Gew. 0,6823. An der Luft wird dieser Körper allmählig verharzt. Die Flüssigkeit entfärbt Indigolösung, enthält also Ozon absorbirt. Destillirt man diese Flüssigkeit im Wasserbade, so verflüchtigt sich der unveränderte Kohlenwasser-

stoff, und eine rein weisse, amorphe Masse bleibt zurück, die aus C^5H^8O besteht. — Das Cautschin enthält, wie schon Himly gefunden hat, die beiden Bestandtheile Kohlenstoff und Wasserstoff in demselben Verhältniss, wie das Isopren. Die Dampfdichte (4,65) weist jedoch nach, dass es aus $C^{10}H^{16}$ besteht. — Brom wirkt auf beide gleich. Ein Aequivalent der Kohlenwasserstoffe entfärbt vier Aquivalente Brom. Bei abwechselnder Einwirkung von Brom und von Natrium auf dieselben werden ihnen zwei Atome Wasserstoff entzogen und schliesslich ist Cymol gebildet neben einem andern, bei 300°C. etwa kochenden, dem Cymol isomeren Körper, dem Paracymol. — Concentrirte Schwefelsäure zersetzt das Cautschin. Es bildet sich eine klebrige Masse nebst einer kleinen Menge einer schwefelhaltigen Säure, deren Formel ist $C^{10}H^{16}SO^3$. — Die physikalischen Eigenschaften des Isopren und Cautschin giebt folgende Tabelle an:

Name	Formel	Kochpunkt	spec. Gew.	Dampfdichte	
				gef.	ber.
Isopren	C^5H^8	37°C.	0,6823	2,44	2,35
Cautschin	$C^{10}H^{16}$	171°C.	0,8420	2,65	4,70

Die Bildung derselben aus dem Kautschuk erklärt W. durch eine Spaltung eines polymeren Körpers in gleich zusammengesetzte Substanzen von minderem Atomgewicht. — (*Philos. magazine Vol. 21, p. 463.*) *Hz.*

Kekulé, Bromsubstitutionsproducte der Bernsteinsäure und ihre Umwandlung in Weinsäure und Aepfelsäure. — K. fand, dass die Substitution von Brom für Wasserstoff innerhalb des Radicales der Bernsteinsäure sonderbarer Weise namentlich dann leicht vor sich geht, wenn man Wasser zugegen sein lässt. 1. Dibrombernsteinsäure erhält man leicht, wenn man 1 Mol. Bernsteinsäure mit 2 Mol. Br ($= 2Br_2$) und wenig Wasser im geschlossenen Glasrohr auf 150—180° erhitzt. Beim Oeffnen entweicht Bromwasserstoff. Der Rückstand wird in siedendem Wasser gelöst, mit Thierkohle entfärbt und durch Erkalten zur Krystallisation gebracht. Die farblosen Krystalle sind Dibrombernsteinsäure $C_4H_4Br_2O_4$. Sie wurden in das Silbersalz übergeführt und dieses durch Kochen zersetzt. Bromsilber schied sich aus, die Lösung enthielt Weinsäure, welche die Polarisationsebene des Lichtes nicht drehete. — 2. Monobrombernsteinsäure bildet sich immer auf dieselbe Weise, wenn viel Wasser bei der Substitution zugegen ist. Sie ist farblos und sogar löslich in kaltem Wasser. Die Analysen ergaben die Formel $C_4H_5BrO_4$. Durch Fällen mit salpetersaurem Silber erhält man das Silbersalz. Es zersetzt sich ausserordentlich leicht unter Bildung von Aepfelsäure, welche als Barytsalz analysirt wurde: $C_4H_4Ba_2O_5$.

$$\left.\begin{matrix} C_4\begin{matrix}H_2\\Br_2\end{matrix}O_2 \\ Ag_2 \end{matrix}\right\} O_2 + 2H_2O = \left.\begin{matrix} C_4H_4O_4 \\ H_2 \end{matrix}\right\} O_2 + 2\left.\begin{matrix} Ag \\ Br \end{matrix}\right\}$$

$$\left.\begin{matrix} C_4 {H_3 \atop Br} \Theta_2 \\ Ag_2 \end{matrix}\right\} \Theta_2 + H_2\Theta = \left.\begin{matrix} C_4 H_4 \Theta_3 \\ Ag.H. \end{matrix}\right\} \Theta_2 + AgBr.$$

(*Ann. der Chem. und Pharm. CXVII, 120.*) *J. Ws.*

Boedeker und Fischer, künstliche Bildung von Zukker aus Knorpel und die Umsetzung des genossenen Knorpels im menschlichen Körper. — Schon früher zeigte B., dass beim Kochen des Chondrogens mit Mineralsäuren eine braune, süss schmeckende Substanz entsteht, welche in alkalischer Lösung die Oxyde des Kupfers und Silbers reducirt, aber nicht in Gährung versetzt werden konnte. Die Verff. haben nun auch dies nachgewiesen, indem sie die Rippenknorpel von sechs Leichen so lange mit Salzsäure kochten, bis eine alkalisch gemachte Probe beim Kochen mit Fehling'scher Lösung viel Kupferoxydul abschied. Die braune Lösung wurde darauf ihrer ganzen Menge nach alkalisch gemacht, mit viel Bleiglätte digerirt, auf dem Wasserbade darauf stark eingedampft und mit Alkohol versetzt, so lange noch ein Niederschlag entstand. Die klare alkoholische Lösung wurde hierauf mit Bleiessig versetzt, wodurch ein Theil des Zuckers gefällt wurde. Die Hauptmasse aber schied sich erst ab, als noch Ammoniak hinzugesetzt worden war. Der Niederschlag wurde durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die Lösung filtrirt. Dieselbe reducirte die Oxyde des Kupfers, Silbers und Wismuths sehr rasch. Nachdem etwas darin vorhandene freie Salzsäure durch kohlensaures Natron neutralisirt worden war, wurde die etwas eingedunstete Lösung durch Hefe in deutliche Gährung versetzt, so dass sowohl die entweichende Kohlensäure, als auch der gebildete Alkohol bestimmt nachgewiesen werden konnten. Es ist also im hyalinen Knorpel eine Substanz enthalten, welche zu den Saccharolyten, d. h. durch Spaltung Zucker liefernden Substanzen gehört. — Es war nun interessant, die Art der Verdauung des Chondrins zu studiren. F. unterwarf sich demnach einer sechstägigen streng gleichmässigen Fleisch-Diät, bei welcher er in den 3 letzten Tagen (18. bis 20. Mai vor. Jahres) täglich 500 grm. eines concentrirten Chondrin Gelés mit je 6,25 grm. NaCl noch ausserdem verzehrte. Der Harn wurde sorgfältig gesammelt, sein specifisches Gewicht bestimmt und auf Harnstoff, Chlor und Zucker quantitativ untersucht. Die Analysen des Harns ergaben:

Mai	Harnmenge in 24 Stunden ccm.	Specif. Gewicht.	Harnstoff Grm.	Chlor Grm.	Zucker Grm.
15. bis 16.	1200	1,025	36,84	7,02	0,265
16. bis 17.	1030	1,025	33,68	7,91	0,407
17. bis 18.	865	1,027	32,00	5,23	0 !
18. bis 19.	1145	1,0265	41,11	7,44	0,315
19. bis 20.	1125	1,027	40,91	8,83	0,509
20. bis 21.	1210	1,026	41,58	9,50	0,847

Es geht daraus mit voller Bestimmtheit hervor, dass bei theilweiser Ernährung durch Chondringelé sowohl die Harnstoffausscheidung als

auch die des Zuckers beträchtlich zugenommen hatten, wenn auch letztere in geringerem Grade, da die Hauptmenge des gebildeten Zuckers im Blute jedenfalls oxydirt sein musste. — B. schliesst an diese Beobachtungen eine Ansicht über die Zusammensetzung des Chondrins an, welche er späterhin durch weitere Untersuchung zu erhärten bemüht sein will. Die gefundene Zusammensetzung des Chondrins lässt sich leicht durch die Formel

$$C_{336} H_{254} N_{42} O_{144} S$$

ausdrücken:

		berechnet	gefunden
C	=	50,07	50,0
H	=	6,31	6,6
N	=	14,61	14,4
O	=	28,61	28,6
S	=	0,40	0,4
		100,00	100,0

Sieht man vom Schwefelgehalte ab, welcher bei der Zersetzung als Schwefelsäure eliminirt werden mag, so würde diese nach folgendem Schema stattfinden:

$$\underset{\text{Chondrin}}{C_{336}H_{254}N_{42}O_{144}}+72HO+8O=20(\underset{\text{Harnstoff}}{C_2H_4N_2O_2})+16(\underset{\text{Glycogen}}{C_{12}H_{10}O_{10}})+2(\underset{\text{Glycocholsäure}}{C_{52}H_{43}NO_{12}}).$$

Aus dem Glycogen würde dann der Zucker entstehen. — (*Ann. der Chem. und Pharm. CXVII, 111.*) *J. Ws.*

A. Petzholdt, chemische Untersuchung des Torflagers von Awandus im Kirchspiel St. Simonis in Esthland. — In diesem Torflager lassen sich drei Schichten unterscheiden, die nach unten zu in ihrer Zersetzung weiter vorgeschritten sind. Die Untersuchung umfasst hauptsächlich die Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes und des Brennwerthes der verschiedenen Schichten, dann genaue vergleichende Untersuchungen des Aschengehaltes und der Aschenbestandtheile, sowie die chemische Untersuchung des Liegenden des Torfmoores. Die theoretischen Schlüsse, welche Verf. daraus zieht, fasst er zusammen in: 1. Auf dem Hochmoore zu Awandus haben zu allen Zeiten dieselben Pflanzen gelebt. 2. Diese Pflanzen haben zu allen Zeiten dem zudringenden Wasser die zu ihrer Ernährung dienlichen mineralischen Bestandtheile entzogen. 3. Die Pflanzen unterlagen zu allen Zeiten der Humification d. h. Torfbildung. 4. Diese Humification ist in den tiefern Lagen des Torfes weiter fortgeschritten als in den höheren, daher der Kohlenstoffgehalt des Torfmaterials in den letztern (frei von Wasser und Asche gedacht) geringer ist, als in den ersteren. 5. Der aus den Pflanzen entstandene Torf enthält die mineralischen Bestandtheile dieser Pflanzen, zu denen noch atmosphärischer Staub und Schwefelsäure, Kalk, Eisen (und Thonerde?) des Wassers hinzukommen. 6. der Aschengehalt des Torfes ist in den tiefern Lagen grösser als in den obern. 7. Die procentische Zusammensetzung der Asche der verschiedenen Lagen des Torfes ist verschieden. — Diesen theoretischen Schlüssen fügt Verf. als zu be-

achten für die Praxis hinzu: 1. der Torf in Awandus liefert ein vortreffliches Brennmaterial. 2. Die Asche der Pflanzendecke, so wie der verschiedenen Torfschichten liefert brauchbare Düngermaterialien. 3. Der Werth dieser Aschen ist verschieden, je nach den Pflanzen, zu welchen gedüngt werden soll, und je nach dem Boden, den man zu düngen beabsichtigt. 4. Das Torflager von Awandus, in zukünftigen Zeiten der Moorkultur unterworfen, wird die Bodenrente ansehnlich erhöhen. — *(Arch. d. Pharm. 1861, p. 1.)* O. K.

Geologie. Fr. Th. Schrüfer, über die Juraformation in Franken (Bamberg 1861. 8°. 74 SS.) — Die Juraformation bildet in Baiern als Fortsetzung der schwäbischen Alp die fränkische Höhe von der Wöhrnitz bis zur Krümmung des Mains bei Lichtenfels. Verf. gliedert dieselbe in folgende Abtheilungen:

I. *Bonebed.* 1. Der Bonebedsandstein. Der fränkische Lias schliesst sich eng an seine Unterlage an. Das mächtige Sandsteingebilde mit schiefrigen Thoneinlagrungen und den berühmten Pflanzen wurde bald als obrer Keuper bald als unterster Lias aufgefasst, schliesslich aber als Keuperlias gedeutet. Durch Anodonta postera ist es mit dem Bonebedsandstein identificirt, dessen Knochenschicht in Franken fehlt. Der Sandstein überall als Baustein benutzt, ist grobkörnig, bildet mächtige Bänke, wird nach oben oft thonig und nimmt Glimmer auf. Die Pflanzen lagern in muldenförmigen Einlagerungen eines feinen schiefrigen Thones so bei Strullendorf, Reundor, Höfen, dann an der Theta. Der Sandstein ist sehr petrefaktenarm [cf. Bd. XVII, S. 567.]; die Pflanzen sind bekannt.

II. *Lias* erstreckt seine untern Schichten weit über den Keuper hin, entwickelt seine mittlen am mächtigsten und bildet mit den obern die Vorhügel des Jura. 1. Der untere Lias beginnt in Oberfranken über dem Bonebed, südlich ist er schwer vom Keuper abzugrenzen, ist vorherrschend eine Thonbildung mit untergeordneten Sandsteinen und Sandkalken. a. Angulatenschichten. Eine graue schiefrige Thonschicht scharf vom Bonebed getrennt am Main und an der Regnitz, umschliessend Sandschiefer und Sandsteinbänke mit Ammonites angulatus und Cardinia laevis. Profile im Steinbruch bei Hohengüssbach (Bamberg), vor Sassendorf ohne Cardinienbänke, Oberfüllbach bei Coburg. Die Mächtigkeit ist veränderlich, die Thone schiefrig grau, bisweilen sandig, die Sandsteinschiefer feinkörnig, gelblich, rothbraun, leitend ist besonders Cardinia laevis (= Thalassites coburgensis, Lucina laevis) allermeist in Steinkernen auf den Schichtflächen, ausserdem führt die Schicht bei Bamberg: Amm. angulatus, Chemnitzia Zenkeri d'O, Turritella Dunkeri Tq, Pleurotomaria rotellaeformis Dk, Tancredia securiformis Dk, Cardinia concinna Ag, Cardium Philippianum Dk, Unicardium cardioides d'O, Pleuromya Dunkeri Tq, Avicula Dunkeri Tq, Mytilus productus Tq, Lima gigantea Sw, pectinoides Sw, Pecten Hehli d'O, Ostraea sublamellosa Dk, Asterias lumbricalis Gf, Hybodus, Saurier. Am schönsten sind die Schichten bei Bamberg entwickelt. — b. Darüber folgt eine Schicht

dunkeln Thones ohne Versteinerungen. — c. Arietenschicht. Bänke eines harten eisenschüssigen Kalkmergels mit viel Quarzkörnern und in Sandstein übergehend, aufgeschlossen bei Bodelstedt an der Rodach und von hieraus durch ganz Oberfranken fortsetzend, so bei Püchitz, Kirchschletten, Seussling, gegen Erlangen hin verschwindend. Undeutliche Arieten und Thalassiten, selten Gryphaea arcuata und Bel. acutus. Die Schicht scheint den höhern Bucklandischichten Schwabens zu entsprechen. — d. Darauf lagert eine Schicht dunkeln versteinrungsleeren Schieferthones über 15′ mächtig. Diese Abtheilungen a—d gleichen Quenstedts Alpha. — 2. Mittler Lias ist der mächtigste in Franken. a. Schicht mit Amm. Valdani bildet bei Amberg das Lager der Gryphaea gigas, tritt auch im Hauptsmore bei Bamberg auf, wo sie Blaugrauer Kalkmergel ist. Sie führt Bel. elongatus und clavatus, Amm. ibex und Valdani, Pholadomya decorata, Pecten priscus Schl, liasinus Nyst, Plicatula spinosa, Terebratula numismalis, Rhynchonella rimosa und variabilis, Gryphaea gigas und obliqua, Spirifer verrucosus, Pentacr. basaltiformis und subangularis. — b. Schicht mit Ammon. Davoei bei Bamberg gelbgraue schiefrige Mergel mit harten Steinmergelbänken, mit A. Davoei und capricornus, bis 30′ mächtig, ausserdem führt sie Bel. elongatus und clavatus, Nautilus intermedius, Pecten priscus und textorius, Plicatula spinosa und sarcinula, Gryphaea obliqua, Spirifer verrucosus, Terebr. numismalis, Rhynchonella variabilis, Pentacrinus basaltiformis so bei Rossdorf und im Thiergarten bei Strellendorf u. a. O. — c. Schicht mit Amm. margaritatus, dunkle schiefrige Thone bis 50′ mächtig, grau oder bläulich mit Thoneisensteingeoden zwischen Erlangen und Banz, arm an Petrefakten, Plicatula spinosa und Leda galathea. — d. Schicht mit Amm. costatus, dunkle schiefrige Thone, oft hart und schwefelkiesreich, mit zahlreichen Geoden, bei Banz mit Lagen von Alaunschieferthon, überhaupt sehr mächtig und petrefaktenreich überall mit den bekannten Arten, am ergiebigsten am Donaumainkanal zwischen Altdorf und Neumarkt. Verf. bespricht Bel. paxillosus, Amm. margaritatus, Turbo generalis, Pleurotomaria Theodorii n. sp., Rhynchonella acuta. — 3. Obrer Lias schneidet scharf am mittlen ab. a. Schichten der Posidonia Bronni bestehen aus schiefrigen Mergeln, bituminösen Kalksteinbänken, Mergelschiefern, in drei Glieder theilbar: zuunterst Brandschiefer mit Stinksteinen, dann weiche schiefrige Mergel mit der Beinbreccie und einer Sauerschicht, die Monotisplatte, dann dunkle bituminöse lederartige Schiefer mit Stinksteinen mit Bel. irregularis und Pecten incrustatus. Die Arten des Posidonienschiefers sind die bekannten. — b. Schicht mit Ammon. jurensis, dunkler schiefriger Thon, wenige Fuss mächtig, durch ganz Franken verbreitet, nur spärlich den leitenden Ammoniten führend, ausser diesem noch Bel. irregularis, tripartitus, pyramidalis, tricanaliculatus, Amm. radians, thouarcensis, costula, aalensis, compar, hircinus, Nucula jurensis Q, Rhynchonella jurensis Q, Pentacrinus jurensis Q. Allgemein verbreitet in Franken bieten doch die Posidonienschiefer nur selten schöne

Aufschlüsse, so am Donaumainkanal und bei Banz u. a. O. — Der untre Lias gleicht sehr demselben bei Braunschweig und Gotha, erscheint dem schwäbischen gegenüber sehr verkümmert, denn derselbe hat noch eigene Schichten. Die Fauna des Kanonenberges bei Halberstadt ist noch nicht in Franken gefunden. Der mittle Lias Frankens nährt sich mehr dem schwäbischen, besteht aus denselben Schichten, aber dem obern fehlen wieder die schwäbischen Seegrasschiefer.

III. *Brauner Juru* ist in Franken wirklich braun und in drei Glieder getheilt, wohl mehr als 500′ mächtig, wovon über 400′ auf die untre Abtheilung kommen, besteht aus einer Thon- und Sandsteinbildung, welche sich über der Terrasse des Lias in sanften Hügeln längs dem Rande des Weissen Jura hinzieht, in der mittlen Abtheilung aus oolithischem Kalkmergel 15′ mächtig, oben aus Thon. 1. Untrer brauner Jura. a. Schicht mit Ammon. torulosus ist Thon, blau, grau, schiefrig, aus der Jurensisschicht sich entwickelnd, mit vielen schönen Petrefakten von Banz und Berg, im nördlichen Franken seltener mit der Leitart, überhaupt mit Bel. Quenstedti, subclavatus, Amm. opalinus, Cerithium armatum, Turbo subduplicatus, Alaria subpunctata, Nucula Hermanni, Leda rostralis, Astarte Voltzi, subtetragona, integra, andre sind seltener. Nach oben werden die Thone petrefaktenleer, Thoneisensteingeoden stellen sich ein, auch Sand und Glimmer, es entsteht b. die Oberregion der Thone des untern braunen Jura, dem Niveau der Trigonia navis entsprechend, hier aber ohne Leitmuscheln, am W-Abhange der fränkischen Höhen überall entwickelt. c. Schichten mit Ammon. Murchisonae, gelbe Sandsteine mit Eisenerzflötzen, häufig mit Pecten personatus, zuunterst noch dünne Lagen eines blauen glimmrigen Thones. Der Thoneisenstein ist an einzelnen Orten abgebaut bei Amberg, Lautenbach, Rettern, Röschlaub, Thurnau etc. Nach oben tritt eine sehr harte graue Kalkbank auf oder statt deren eine harte oolithische Sandsteinbank mit viel Muscheln, darüber bei Küps nochmals Sandsteinschichten, meist aber rothe und gelbe Thonschichten. Verf. sammelte; Bel. spinatus Q, Amm. Murchisonae, Turbo paludinarius, Panopaea aalensis, Tancredia donaciformis Lyc, Astarte aalensis Op, Trigonia tuberculata Ag und striata Sw, Cardium substriatulum d'O, Avicula elegans, Gervillia gracilis und subtortuosa Op, Jnoceramus amygdaloides, Mytilus gregarius, Pecten personatus und millepunctatus Theod., Fische, Saurier. — 2. Mittler brauner Jura, Kalkmergel 15′ mächtig, nach oben und unten scharf abgegrenzt, in zwei Glieder nicht überall deutlich getheilt. Verf. begreift sie unter Schichten mit Bel. giganteus zusammen, schön aufgeschlossen bei Oberlangheim, Stübig, Trockau, Neumarut, Friesen und Frankendorf. An letztren Orten folgen auf die Murchisonäschicht blaue Kalkmergel, gegen Frankendorf hin fester, mit Thoneisensteinlinsen, sehr petrefaktenreich: Bel. giganteus und gingensis Op, Amm. Sowerbyi Mill, Tessonanus d'O, Humphresianus, Turritella muricata, Turbo ornatus, praetor, Goniomya proboscidea, Lyonsia gregaria, Opis similis, Trigonia costata, Avicula Münsteri,

Lima duplicata, Mytilus cuneatus, Astarte minima, Pecten spatulatus, Ostraea flabelloides, Rhynchonella acuticosta, Pentacrinus cristagalli Q, an anderen Orte noch andere Arten, die wichtige Rhynchonella varians fehlt fast ganz. Die Gigantenschicht lässt sich am W-Rande und in den Querthälern der fränkischen Höhen als schmale Zone verfolgen. — 3. Obrer brauner Jura Thone mit oolithischem Kalkmergel und eigenthümlicher Fauna, zieht durch ganz Franken, am schönsten entwickelt zwischen der Pegnitz und dem Maine bei Waischenfeld, Uetzing und Langheim. a. Schicht mit Amm. macrocephalus, gleich häufig mit diesem ist Amm. tumidus, seltener N. hecticus, Koenigi, platystomus, Goweranus u. a. b. Schicht mit Amm. anceps oder Ornatenschicht bei Trockau eine Thonschicht ausser der Leitart mit A. coronatus, ornatus, castor, pollux, pustulatus, parallelus, lunula, tortisulcatus, refractus [sind doch aber nicht wirkliche Arten], Nucula ornati Q. — Die untern Thone entsprechen Quenstedts Alpha, die untre Region mit A. torulosus gleicht ganz den schwäbischen Opalinusthonen, die folgenden Sandsteine entsprechen dem Beta, während Gamma fehlt und die Gigantenschicht begreift Delta und einen Theil von Epsilon, die obre Thonschicht mit A. anceps ist Zeta.

IV. *Weisser Jura* bildet eine Hochebene von vielen Querthälern durchschnitten, am W. und N-Rande steil und mauerartig, gegen O allmählig verflacht, am höchsten bei Thurndorf 1984′ Meereshöhe, mächtig an 1000′. 1. Untrer Weisser Jura bildet in wohlgeschichteten Kalkbänken bis 60′ mächtig den Steilrand des fränkischen Landrückens. a. Wohlgeschichtete Planulatenkalke unmittelbar auf den Thonen des obern braunen Jura liegend, zuunterst bei Friesen weniger harte Kalke dann dunkle Mergelschiefer petrefaktenreich, besonders Planulaten, aber auch einige Muscheln, und zuoberst wieder Kalkbänke. Ueber dem mauerartigen Abfall wird das Gebirge eben, wo die schiefrigen Mergel herrschen, hügelig, dort mit kleinen Kalkstückchen bedeckt. Solche Steinfelder bilden einen schmalen Saum am Rande der Gebirge, bald wird die Hochebene wieder hügelig, die blassen Kalkgeschiebe verschwinden und die unregelmässigen löchrigen Steine weisen auf die mittle Abtheilung. — 2. Mittler Weisser Jura über 600′ mächtig, ein grosses hügeliges Plateau von Querthälern durchschnitten, von der Altmühl bis zum Main sich erstreckend, bei Thurndorf im Calvarienberg 1984′ Meereshöhe. a. Die Scyphienkalke sind harte bisweilen thonige Kalksteine in mächtigen Bänken. Bei Streitberg führen sie gelbe sehr feinkörnige Marmore, bei Würgau weiche petrefaktenreiche Kalkmergel. Die Scyphienkalke erstrecken sich auf der Höhe des Gebirges stundenweit ins Innere, ehe sie unter dem Dolomit verschwinden. Ihre wichtigsten Arten sind Bel. semisulcatus, Amm. biplex, colubrinus, polyploccus, Reineckeanus, lingulatus, inflatus, Pleurotomaria suprajurensis, Rhynchonella lacunosa und sparsicosta Opp, Terebratella loricata, Terebratula bisuffarcinata, nucleata, inversa, orbis, Megerlea pectunculus, Terebratulina substriata, Cidaris coronata, Rhabdocidaris nobilis u. a. —

b. Der Dolomit bildet über vorigem steile Hügel und zackige Felsen, hinlänglich bekannt, viel besprochen, stellenweise doch auch reich an Petrefakten so bei Engelhardtsberg, auch an der Strasse von Streitberg nach Muggendorf u. a. O., auch mit viel kieseligen Concretionen darin bei Engelhardtsberg: Pecten subspinosus Q, Ostraea gregaria, Terebratula bisuffarcinata, pentagonalis, indentata, senticosa, reticulata, Terebratulina substriata, Terebratella loricata, Megerlea pectunculoides und pectunculus, Rhynchonella inconstans, lacunosa und striplicata Q, Cidaris elegans und coronata, Diplopodia subangularis, Glypticus sulcatus, Echinophis calva Q, Pentacrinus sigmaringensis Q. Dasselbe Niveau ist bei Nattheim entwickelt. — Damit schliesst in Ober- und Mittelfranken der Jura ab, erst gegen die Donau hin treten die Nerineen- und Diceraskalke auf, sowie die Solenhofer Schiefer, welche den obern Weissen repräsentiren.

A. v. Strombeck, über den Gault und insbesondere die Gargasmergel im NW-Deutschland. — Verf. verfolgte den Gault im N. des Harzes weiter bis Salzbergen und Rheine an der Ems und fand überall dieselbe früher dargelegte Gliederung, doch auch einige neue Beobachtungen. Die ältesten Gaultschichten und die jüngsten Hilsschichten sind paläontologisch geschieden, gross ist der Wechsel aber in der Fauna zwischen dem Speetonthone und der Criocerasbank, überdiess ist der ganze obere Hils mit letztrer bei Braunschweig dunkelthonig, besteht bei Salzgitter aus mächtigen Eisensteinflötzen, im Teutoburgerwalde aus Sandsteinen und Eisensteinflötzen, daher der Criocerasthon besser im Neocomien steht. Die Gränze wird mit Ostraea Couloni gebildet, die im ganzen Hils häufig ist und mit der Criocerasbank verschwindet. Die thatsächliche Ueberlagerung des Milletanusthon durch den Tardefurcatusthon ist noch nicht nachgewiesen, beide treten neben einander auf, nur enthält ersterer einige Formen, welche ihn tiefer stellen. Ebenso steht die Ueberlagerung des Martinithones durch die Gargasmergel nicht fest. So ist also der Gault im NW-Deutschland ebenso constant gegliedert wie in SO-Frankreich und der Schweiz. Verf. geht näher auf die wichtigsten Horizonte ein. 1. der Flammenmergel ist ein kieseliger Mergel von Dardesheim über den Hils und Teutoburgerwald bis Borholzhausen constant derselbe und leicht zu erkennen. Als jüngstes Glied des Gault führt er Turriliten, Amm. inflatus, lautus, auritus u. s. w., aber Amm. Mayoranus und Avicula gryphaeoides kommen auch im Pläner vor. Die unter ihm liegenden Thone sind nur durch ihre Belemniten sicher zu bestimmen. 2. Ein Thonlager unter dem Flammenmergel führt den wahren Bel. minimus zahlreich in seinen Wasserrinnen; dieser Minimusthon an den Flammenmergel gebunden kömmt längs des S-Randes der Elm vor und des N-Randes der Asse, ausgedehnt am Fallstein, am Oesel bei Hedwigsburg, zwischen Linden und Wandessen, zwischen der Asse und Braunschweig, im Salzgitterschen Höhenzuge, am Heinberge, Sackwalde zwischen Hildesheim und Alfeld, in Westphalen bei Ochtrup und bei Rheine. Ueber dem

Flammenmergel und unter der cenomanen Tourtia tritt eine dünne Bank grünen Sandes mit kleinen Belemniten auf, die aber nicht Bel. minimus sind, wohl aber B. ultimus d'O und in den tiefern Gaultthonen B. semicanaliculatus, die beide nicht mit dem B. minimus verwechselt werden dürfen. Der Minimusthon ist grau, feucht mit einem Stich ins Grünliche, braust mit Säuren und führt viele Concretionen, die Aptienthone dagegen sind blau und viel zäher. 3. Der Speetonthon auf obern Hils ruhend. Der obere Hils ist petrographisch sehr veränderlich, bei Braunschweig ganz Thon, im Salzgitterschen Höhenzuge Eisensteinflötze, im Teutoburger Walde Sandstein. Den Speetonthon kennzeichnet Bel. brunsvicensis, den Verf. beschreibt. Er ist sehr entwickelt zwischen Asse und Elm, vielfach aufgeschlossen, bei Ahlum, bei Linden unweit Wolfenbüttel, Rocklum, zwischen Achim und Börsum bis über Hornburg hinaus, bei Braunschweig, Klein Schöppenstedt, Thiede, Ohrum, weiter in den W-Ausläufern des Teutoburger Waldes, und auf Helgoland. 4. Im Busen zwischen Elm und Asse liegt zwischen Speetonthon und Gargasmergel ein dunkelblauer schiefriger Thon, schwer verwitterbar, viel schwefelgelbe Thonkalknieren enthaltend, keine Petrefakten. Der Flammenmergel schliesst den Gault nach oben, der Speetonthon nach unten ab, in dem Busen zwischen Elm und Asse unweit Schöppenstedt, auf dem Wege von Bannsleben nach Berklingen findet man alle 4 Glieder über einander, nach Kl. Wahlberg hin dann oberer Hils, weiterhin mittler und unterer.

Die Gargasmergel am Harze sind ein milder thoniger Mergel leicht verwitterbar, wenig mächtig, gut aufgeschlossen an folgenden Orten: 1. Forstort Lehnshop bei Cremmlingen (Strasse von Braunschweig nach Königslutter) thonige schneeweisse Mergel mit Bel. Ewaldi n. sp. sehr ähnlich B. semicanaliculatus Bl stets als Actinocamax, Amm. nisus d'O, Deshayesi Leym, Martini d'O, Toxoceras Royeranus d'O, Avicula aptiensis d'O, Rhynchonella lineolata Phill, Terebratulina Martinana d'O, Terebratula Moutonana d'O, hippopus d'O. 2. Forstort Mastbruch vor dem Steinthore Braunschweigs viele Ziegeleigruben, welche die Gargasmergel unter dem Tardefurcatusthon und über Minimusthon zeigen mit Bel. Ewaldi, Amm. nisus, Avicula aptiensis, Rhynchonella lineolata etc. 3. Brunnen der Spiritusfabrik bei Bannsleben. 4. Westliche Thongruben der Ziegelei bei Bettmar im Bezirk Vechelde. 5. Zwischen der Gretenberger Windmühle und Wätzum östlich der Eisenbahn von Lehrte nach Hildesheim. 6. Gypsbruch im Weenzerbruch zwischen Duingen und Wallensen am Hilse. — (*Geol. Zeitschrift XVII. 20—60.*)

R. Andrae, zur Kenntniss der Jurageschiebe von Stettin und Königsberg. — Verf. untersucht die Geschiebe von Stettin und von Königsberg, welche in Dresdener Sammlungen sich befinden. Die ersten bestehen aus einem festen gelbbraunen Sandstein mit kalkigem Bindemittel, ganz mit Muscheln erfüllt und mit Brauneisensteinkörnern, auch aus gelbgrauem sandigen zähen Kalk-

stein mit minder schönen Muscheln. Die Arten beider sind dieselben. Die Königsberger sind aschgraue, gelbgraue bis rothbraune, oft eisenhaltige und blasige Kalksteine ebenfalls sehr muschelreich, vielmehr abgerundet als die Stettiner. Beide lieferten 32 Arten meist aus dem mittlen braunen Jura mit Amm. Parkinsoni und athleta. Die Königsberger stammen aus Russland, die Stettiner höchst wahrscheinlich aus dem in Pommern anstehenden Jura bei Soltin und Gristow. Die näher besprochenen Arten sind A. Koenigi und ornatus, Eulima communis Morr, Tornatella pulla KD, Trochus monilitectus Phill, Rostellaria armigera d'O, Cerithium muricatum, Dentalium entaloides, Solecurtus Senfti n. sp., Panopaea jurassi Brg, Lutraria concentrica, Goniomya angulifera, Corbula crassa n. sp., Cardium concinnum, Astarte pulla, depressa, rotundata, subplana, Trigonia clavellata, Nucula Hammeri, Arca subconcinna d'O, A. cucullata, Goldfussi, elongata, Modiola modiolata, gregaria, Avicula pectiniformis, Pecten fibrosus, Lima duplicata, Ostraea costata, Terebratula varians und Fürstenbergensis Q. — *(Ebda XII. 573—590. Tf. 13. 14).*

v. Dechen, geognostischer Führer zu der Vulkanreihe der Vorder-Eifel (Bonn 1861. 12°. 262 SS.) — Verf. führt uns zu der Falkenlei bei Bertrich, dem Errensberge bei Hinterweiler, zählt uns die Höhen der Vulkanreihe der Vordereifel auf und schildert uns dieselben bei Bertrich, Strohn, Gittenfeld, Immerath, Wollmerath, Elscheid, Udeler, Steineberg, Gemünd und Mehren, Uedersdorf, Daun, Neroth, Neunkirchen, Steinborn, Kirchweiler, Hinterweiler, Waldkönigen, Dockweiler und Dreis, Hohenfels, Berlingen, Pelm und Gees, Rockeskyll, Walsdorf, Hillesheim, Casselburg, Gerolstein, Roth und Lissingen, Oberbettingen, Duppach, Steffeln, Ormont, Birresborn und Kopp, Manderscheid und Meerfeld, führt uns dann noch zu den vulcanischen Punkten der hohen Eifel und zieht aus allen Beobachtungen ebenso lehrreiche wie interessante allgemeine Schlüsse und wer könnte einen unterrichteteren Führer durch diese berühmten Vulkangegenden abgeben als der hochverdiente Verf., der dieselben eine lange Reihe von Jahren hindurch gründlich und vorurtheilsfrei durchforschte. Wir können es uns nicht versagen unsern Leseru aus dem Schlusscapitel hier einige Mittheilungen zu machen. 1. In der Vulkanreihe der Vorder-Eifel stehen die vulcanischen Produkte nur mit devonischen Ablagerungen und Buntsandstein in Berührung. — 2. Innerhalb ihres Bereichs findet sich nur an dem Pelmer eine kleine Tertiärbildung. Bei Schutz und Daun liefert der vulkanische Tuff Pflanzenreste der Tertiärzeit, danach wären die Ausbrüche bereits mit der Ablagerung der rheinischen Braunkohlen begonnen. — 3. Auch die höhern und ältern Gerölle der Flussthäler kommen nur beschränkt vor, der Lavastrom des Mosenberges scheint darauf zu ruhen. — 4. Die vulkanischen Produkte sind viel jünger als sämmtliche Formationen mit denen sie in Berührung treten, nach ihnen kommen keine Bildungen in jener Gegend mehr vor. — 5. Die Gestaltung der Oberfläche muss während der letzten Ausbrüche schon den gegenwärtigen Character

gehabt haben und nur kleinere Veränderungen hatten noch Statt, aus welchen sich die Reihenfolge der Ausbrüche ermitteln lässt. — 6. Die Thalbildung ist älter als die Lavaströme, denn diese folgen den heutigen Thälern; nur einige sind seitdem noch beträchtlich ausgetieft. — 7. In einzelnen Thälern wurde die Vertiefung durch darin erstarrte Lavaströme aufgehalten und unterbrochen, so durch den Lavastrom des Mosenberges im Horngraben. — 8. Zu den ältesten Lavaströmen gehören der vom Kalemberg bei Birresborn, der von Kopp rechterseits des Fischbaches bis ans Kyllthal, daran reiht sich der Lites bei Uedersdorf, dann der vom Kalemberge in S-Richtung in das Thal des Selembaches und der Kyll gegen Birresborn fliessend und der gleichalterige der Leien vom Firmerich nach Daun; diesen folgt der Strom vom Beul nach Berlingen und der vom Altervoss nach dem Berlingerthale und der des Mosenberges im Horngraben, noch jünger ist der aus der Hagelskaule nach Sarresdorf bei Gerolstein, dann die kleinen Ströme von Dom linkerseits der Kyll und von der Lierwiese bei Hillesheim, endlich die neuesten von Bertrich, von Strohn im Alfthale und der aus dem Krater des Hangelberges nach Dockweiler. Nicht genau bestimmbar sind der Strom an der O-Seite des Errensberges, die Ströme am W-Abhange und SO-Abhange des Scharteberges, an der O-Seite des Sonnenberges bei Pelm, an der Weisslei oberhalb Hohenfels, in der Schlucht oberhalb Essingen, an dem O-Ende von Zilsdorf, am Bach bei Hillesheim, an der W-Seite der Weberlei bei Uedersdorf und in der Schlucht oberhalb Bewingen nach Roth. — 9. Ausser diesen Strömen mögen noch viele Lavamassen vorhanden sein, deren Krater sich nicht mehr nachweisen lassen. Die deutlichen Ströme sind stets in senkrecht stehende Pfeiler oder Säulen abgesondert, z. Th. auf Tuff aufliegend und von selbigem bedeckt, wodurch die wiederholte verschiedenartige vulcanische Thätigkeit an derselben Stelle nachgewiesen ist, nämlich Auswurf loser Massen, Erguss flüssiger Lava und abermals Auswurf loser Massen so an vielen Orten. — 10. Mit den deutlichen Strömen stehen wohl erhaltene Krater und Schlackenmassen von aufgeschichteten Tuffen umgeben in unmittelbarer Verbindung. — 11. Doch nicht alle Ströme beziehen sich auf vorhandene Krater, und nicht alle Krater haben Ströme aufzuweisen, für solche muss das Alter fraglich bleiben. — 12. Die Krater sind theils von zusammengebakkenen Schlacken theils von geschichteten Auswurfsprodukten umgeben. Erstre gehen oft in poröse basaltische Gesteine über. — 13. Die Krater gehen durch diese Umgebungen ganz in die Maare über, von denen einige Kraterseen sind. Die eigentlichen Maare sind theils Kesselthäler mit einer vollständigen Umwallung, theils ohne solche, ihr Boden ist theils hoch mit Wasser bedeckt, theils sind sie flach mit Torfmooren erfüllt, auf ihren Rändern liegen Tuffbedeckungen, die nur theilweis bis zu ihrem Boden niedergehen. — 14. Die ganz geschlossenen Maare sind das dürre Maarchen, das Pulvermaar in Gillenfeld, das flache längliche SO von letzterm, das Torfmaar bei

Udeler, das Gmünder Maar, das Weinfelder Maar bei Daun; durchbrochene: das kleine S von Immerath, das SO von Elscheid, das von Ober- und das von Niederwinkel u. a. — 15. Bei vielen Maaren ist der Zusammenhang zwischen ihrer kesselartigen Vertiefung als einer vulcanischen Ausbruchsstelle und den umgebenden schichtigen tuffartigen Massen so unzweifelhaft, dass man denselben auch für die übrigen annehmen muss. — 16. Die sehr grosse Verschiedenheit der einzelnen übereinander liegenden Schichten, welche theils ganz aus kleinen Schlackenstücken, theils aus staubartigen Theilen bestehen, zeigt entschieden, dass diese Tuffmassen nicht mit einem einzigen Ausbruche sondern in vielen ausgestossen worden sind. — 17. Die Neigung der Tuffschichten geht häufig von der Mitte der Maare nach Aussen hin, aber nicht überall, an einigen Stellen kommen auch sattelförmige Schichten vor. Diese Schichten sind meist flach geneigt unter weniger als 10°, aber auch bei 30—40° scheinen sie Resultat unmittelbarer Aufschüttung, nicht der Hebung und Aufrichtung zu sein. — 18. Gewisse kesselförmige Thäler haben gar keine vulcanischen Produkte in ihrer Umgebung so solche bei Gillenfeld, Udeler, Saxler u. a. Alle haben einen Abfluss und sind z. Th. als aufgeblasen zu betrachten. — 19. Andre Kesselthäler finden sich mit grossen vulcanischen Massen in Verbindung, die weder als deutliche Krater noch als deutliche Maare betrachtet werden können, so das Thal der Müllischwiese, das des Warterberges, bei Neunkirchen u. a. — 20. Das relative Alter der Maare und Kesselthäler in Bezug auf die jetzigen Wasserläufe entzieht sich meist der genauen Bestimmung. — 21. Bei den Maaren, in welche Thäler einmünden und aus denen ein Thal austritt, fällt es auf, dass das Thal nicht mitten durchgeht, sondern seitlich, wahrscheinlich bestand das Thal schon, als das Maar sich bildete. — 22. Die Kesselthäler sind so verschieden, dass über die Zeit ihrer Bildung gar kein Anhalt gefunden wird. — 23. Eine gerade Linie lässt sich vom Meerfelder Maare nach dem Laacher See ziehen zwischen den Dauner Maaren und dem Pulvermaar hindurch über das Uelmer Maar und die Weiher Wiese, das Moosbrucher Maar und die beiden Maare von Boos, also auf $6^1/_4$ Meile in der Richtung SW bis NO die Vulkanreihe ungefähr rechtwinklig durchschneidend. — 24. Die grösste Tuffpartie um Rockeskyll lässt sich nicht auf eine einzige Ausbruchstelle beziehen wie bei den Tufwällen der Maare in ihrer Nähe, sondern entstand aus verschiedenen Ausbrüchen nach und nach in der Tertiärzeit beginnend und lange Zeit sich wiederholend. — 25. In deren Nähe finden sich Stellen, wo der Tuff in geringer Höhe über der jetzigen Thalsohle das Grundgebirge bedeckt wie bei Steinborn, Neunkirchen, Oberstadtfeld, Rockeskyll und diese zeigen, dass seit der Ablagerung des Tuffes hier die Oberfläche keine wesentliche Veränderung erlitt, dass die Thäler schon vor der Ablagerung die jetzige Tiefe hatten und die Ausbrüche also sehr neu sind. An einigen Stellen liegen die Tuffe auf Lehm und devonischen Geschieben so an der Strasse von Kennfuss nach Bertrich, im Hohlweg von

Gillenfeld nach dem Pulvermaar, an dem Torfmaar bei Udeler, bei Mehren. Steininger lässt deren Ausbrüche in historischer Zeit geschehen sein, wofür die Gründe aber sehr ungenügend sind. — 26. Kleine Tuffpartieen fraglichen Alters finden sich theils in der Umgebung vulcanischer kegelförmiger Schlacken- und Lavaberge oder treten auch vereinzelt auf. Die Tuffe sind theils aus Kratern, theils aus Maaren ausgeworfen worden, an den Kegelbergen ist aber nicht ersichtlich, wo sie ausgeworfen sein könnten so die bei Oberbettingen, der Tuff zwischen Roth und Niederbettingen, bei andern ist der Zusammenhang nachweisbar. — 27. Die ganz isolirten Tuffpartieen auf Höhen lassen ihren Ursprung gar nicht ermitteln. — 28. Die grossen zahlreichen Blöcke basaltischer Lava lassen da keinen Zweifel über die Art ihrer Entstehung, wo Theile von Lavaströmen zerstört worden und die unterhalb gelegenen Blöcke aus denselben hervorgegangen sind, so die Blöcke am Abhang unter dem Lavastrome von Kopp, Birresborn, Dockweiler, Berlingen u. a. Dagegen ist oft behauptet, dass die zahlreichen Blöcke basaltischer Lava, welche sich an den Abhängen und am Fusse von Schlacken- und Lavakegeln finden, auf Ströme zu beziehen seien, welche denselben Raum eingenommen hätten, den jetzt die Blöcke bedecken so am Felsberge, am Riemerich und am Gossberge. Wo hier die Unterlage deutlich zu erkennen ist als Devonschiefer und Eifelerkalk ist jene Ansicht nicht zulässig, solche Blöcke stammen von auf höhern Bergen anstehenden Lavamassen; bei andern mag sie begründet sein. — 29. Zwischen den unter Tuff begriffenen Massen, losen Schlacken und vulkanischem Sande besteht kein wesentlicher Unterschied. Wo der Boden aufgeschlossen ist, besteht er aus verschiedenartigen, meist sehr regelmässig gelagerten Schichten von groben und feinen Schlackenstücken, sand- und staubartigen Theilen in den verschiedensten Graden des Zusammenhaltes. — 30. Die mineralogische Zusammensetzung der sämmtlichen vulcanischen Produkte der Eifel zeigt eine grosse Gleichförmigkeit. In den Tuffen findet sich Augit, Glimmer und Olivin, nur seltene Hornblende, eben diese auch in den Schlacken und dichtern Laven, so dass der innere Zusammenhang derselben klar ausgesprochen ist. Die einzelnen Krystalle und krystallinischen Partieen von Augit in den Tuffen, Schlacken und Laven sind allgemein und ungemein zahlreich, daher die Benennung Augitlava sehr gerechtfertigt ist. Hornblende ist sehr viel seltener, auf wenige Localitäten beschränkt, nur in Tuffen. Nephelinlava nur an der Aarlei und am Kollerknopp zu Uedersdorf, ganz ähnlich der vom Laacher See. Analcim nur in den Drusen der Lava der Altenburg bei Schlackenmehren; Eisenglanz in den Schlacken von Strohn. Glimmer ist in den Tuffen ebenso häufig wie Augit, z. Th. in grossen und dünnen Tafeln und Blättern, dagegen fehlt derselbe gänzlich in den vielen und grossen Tufflagern in der Gegend von Gittenfeld, Immerath, Ober- und Niederwinkel, Elscheid und Udeler, ist wiederum in vielen Schlacken recht häufig, viel weniger in den dichteren Laven. Olivin ist in Tuffen auf einzelne Stel-

len beschränkt, in den Schlacken schon allgemeiner und in den Laven ganz allgemein, hier am häufigsten, wenn der Augit seltener wird. — 31. Zu diesen Mineralien kömmt in den Tuffen noch Feldspath in grossen Bruchstücken von Krystallen, derselbe auch in Schlacken am Krater der Pappenkaule bei Gerolstein, aber nicht in Laven. — 32. Sehr bezeichnend für die Tuffe sind die eingeschlossenen Bruchstücke des Grundgebirges, die in einzelnen Schichten die Hauptmasse derselben ausmachen. Sind solche Schichten an der Oberfläche aufgelokkert: so scheinen sie kaum Tuffgebilde zu sein, das ist besonders der Fall bei Bruchstücken von devonischen Schiefern und Sandsteinen. In den Schlacken findet man solche ebenfalls, häufig verändert, roth, angeschmolzen, verglast. — 33. Interessant sind in den Tuffen die Einschlüsse von Felsarten, welche anstehend in der Gegend fehlen, wahrscheinlich nur in grosser Tiefe auftreten. So am Weinfelder Maare Stücke eines granitischen Gesteins und von Gneiss. — 34. Die Unterscheidung der basaltischen oder Augitlava, wie dieselbe einzelne kegel- und kuppenförmige Berge bildet, von den Basaltbergen scheint insofern einige Bedeutung zu haben als der Basalt O. von der Vulkanreihe der Vordereifel ganz bestimmt der tertiären Epoche angehört und seine Entstehung in die Zeit der rheinischen Braunkohle fällt, also ein entschieden höheres Alter als die Hauptmasse der Eifeler Vulkane hat. Andre nahliegende Basaltberge aber wie der Steineberg, Arensberg, Felsberg, sind in ihrer Form in all ihren Verhältnissen nur wenig vom Russbüsch, Löhwald, Rodderskopf und der Casselburg unterschieden. Von den ältesten Basalten an bis zu den jüngsten Vulkanausbrüchen hat die Thätigkeit der vulcanischen Kräfte in der Eifel keine erhebliche Unterbrechung erfahren.

W. Reiss, die Diabas- und Lavenformation der Insel Palma (Wiesbaden 1861. 8°. 75 SS. Mit Karte.). — Verf. beschreibt das Calderagebirge, die Cumbre nueva und die intercollinen Räume an ihrer O- und W-Seite, die Cumbre vieja und Fuencaliente, ganz besonders deren petrographische Beziehungen und gibt im Schlussabschnitte eine Bildungsgeschichte der Insel.

K. Sonklar von Innstädten, die Oetzthaler Gebirgsgruppe mit besonderer Rücksicht auf Orographie und Gletscherkunde nach eigenen Untersuchungen. Mit einem Atlas in fol. (Gotha 1861. 8°.) — Wir machen unsere Leser auf diese an Detailbeobachtungen sehr reichhaltige und mit einem schönen Atlas begleitete Schrift durch Mittheilung einiger allgemeinen Betrachtungen aus dem letzten Abschnitte aufmerksam. Die Kämme dieses Gebirges sind in ihren obersten Theilen meist scharfe Grate, die sich nur um den centralen Kamm hie und da zu breiten Plateaus ausbreiten, und zeigen die benachbarten nur geringe Niveauunterschiede. Ihre absolute Höhe nimmt näher dem Centralkamme zu, die Achse der grössten Gipfelerhebung aber bildet beinah einen geschlossenen länglichen Ring, der mit der Wildspitze bei Fend beginnt, über die Weisskugel, die Finailspitze, den Similaun, die Hochwildspitze und

die Schaufelspitze weiter zieht und mit dem Schwankogel im Sulzthale endigt. Die Richtung der Kämme steht mit dem Streichen der Schichten nirgends in deutlichem Zusammenhange, es werden diese von jenen in allen möglichen Winkeln gekreuzt. Die Thäler sind durchweg tiefe Spalten, deren Sohlen in der Nähe des Centralkammes 3000—4000′, an den Rändern des Systems aber 6000—7000′ unter ihrer Kammlinie liegen. Beckenbildungen sind nicht häufig, meist noch im eigentlichen Oetzthale und sie zeigen, dass die Ursachen der Thalbildung viel weiter als es gegenwärtig sichtbar ist, in das Innere der Gebirgsmasse hinabwirkten. In Folge des leicht verwitterbaren Gesteins sind die Thäler überall mit reicher Vegetation bedeckt, der Getraidebau reicht im Mittel bis 5400′, der Baumwuchs bis 6600′, Sträucher bis 7300′ in stetigen Wohnungen bis 6475′ Meereshöhe, bis 8000′ ist noch die Sense thätig. Das herrschende Gestein ist Glimmerschiefer mit untergeordnetem Gneiss und auch Hornblendegesteinen. Oberhalb Gurgl findet sich eine schmale Zone kalkigen Schiefers, in den Thälern von Langtaufers und Planail brechen aus der Schiefermasse einige Streifen Alpenkalk hervor. An den Rändern der Gebirgsgruppe liegen Reste der einst angelagert gewesenen Sedimente. Die geringen Höhendifferenzen zwischen den Gipfeln und Sätteln in den einzelnen Kämmen beweisen die Einfachheit des Entstehens der letztern, die Beziehungslosigheit ihres Streichens zu dem der Schichtung aber sowie die Tiefe der sie einschliessenden Thäler stellt sie in die Klasse der dynamischen Ketten und die Thäler in die der Spalten oder jene wie diese sind durch das Aufsteigen des Bodens in Folge von Kräften entstanden, die aus dem Innern der Erde gegen ihre Oberfläche wirkten und wobei die Gebirgsmasse in grosse prismatische Stücke von bestimmter Lage zerbersten musste, deren Zwischenräume zu Thalfurchen wurden. Die Erosion hat später den Kämmen wie den Thälern ihre gegenwärtige Gestalt gegeben. Offenbar liefern die Schichtungsverhältnisse die wichtigsten Argumente zur Erklärung der Bildungsursachen des Bodenreliefs. Die Schichtung durchschneidet das eigentliche Oetzthal unter rechtem Winkel, im Pitzthale bei Mittelberg und am weissem Seejoche streicht sie NO — SW und auf der linken Seite des Langtauferethales von N—S. Ueberall sind hier die Schichtflächen unter etwa 60° dem Weisskamme zugeneigt und biegen daher unter N, NW und W-Einfallen in dem Kreisquadranten vom Oetzthale bis Langtaufers kreisförmig um den Weisskamm herum. Auf der S-Seite des Hauptkammes aber und zwar im Schnalserthale ist die Lage der Schichten isoklinal zu der der N-Seite und scheint die jemalige Existenz einer grossen viel einfacher construirten Tafelmasse zu beweisen, die ihren Höhepunkt südlich und ausserhalb der Oetzthaler Gruppe hatte und deren Einsturz die Entstehung des Etschthales zur Folge hatte. Spätere Hebungen haben sofort die stehen gebliebenen Theile dieses gewaltigen Rundhöckers vielfach zerrissen, auf ihr gegenwärtiges Niveau emporgehoben und ihre Schichten in die jetzige Lage gebracht. Das

Netz der Kämme und Thäler zeigt im Gebiet der Oetzthalergruppe vier besondere Hebungssysteme, die sich durch das fächerförmige Ausstrahlen der Kämme und Thäler aus einem gemeinsamen Centrum, durch die um dieses Centrum aus dem Abfliessen der Gewässer nach allen Seiten erkennbare grösste Bodenerhebung durch die Beziehungsweise bedeutendste Elevation der Gipfel, durch die ungewöhnliche Verkrümmung der centralen Kammlinie auf dem Wege von einem dieser Hebungssysteme zum andern, durch die nach der bisherigen geognostischen Recognition des Gebirges wenigstens theilweise nachzuweisende Verdrehung der Schichten im Sinne jener Hebungen sowie endlich durch die relativ tiefen Einsattlungen des Gebirges zwischen zwei benachbarten Hebungen mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erklären scheinen. Diese vier secundären Hebungsgruppen sind: 1. die Gruppe Weisskugel — Wildspitze die bedeutendste mit 12 grössern und kleinern Fächerketten. 2. Die Gruppe der Hochwildspitze ein centrales System mit 8—9 Radialketten vom Niederjoche und Timbljoche begrenzt. 3. Die Gruppe Schaufelspitze — Hochgrindl im Stubaiergebirge mit 9 bis 10 Ketten. 4. Die Gruppe Schrankogl — breiter Giesskopf NO von Langenfeld mit 9 von ihrem Centrum auslaufenden Fächerketten, deren Verzweigungen alles Land zwischen dem Sulz- und dem Stubaierthale zwischen der Oetz und dem Inn bedecken.

In der Gebirgsgruppe des Oetzthales sind mit ewigem Eis bedeckt in der Oetzthalergruppe 7,390 geogr. Quadratmeilen, und der Stubaiergruppe 3,097, in der weitern Oetzthalergruppe also 10,487 Quadratmeilen, oder fast 14 Procent der Gesammtfläche. Nach den einzelnen Thälern vertheilen sich die Gletscher sehr verschieden, mehr in den sanft geneigten nördlichen und westlichen, weniger in den südlichen. Die Oetzthalergruppe im engern Sinne hat 14 primäre und 215 secundäre Gletscher, die Stubaiergruppe 2 primäre und 78 secundäre. Verf. gibt genaue Messungen der einzelnen Gletscher und erhält aus denselben für die Gletscher erster Ordnung als mittle Länge 21100′ und 123,270,000 Quadratfuss als mittles Areal. Uebrigens ist die Länge eines Gletschers bis auf eine gewisse Grenze von zufälligen örtlichen Umständen abhängig und steht mit seiner eigentlichen Grösse in keiner Beziehung. Die Schneegrenze liegt in der Oetzthalergruppe in 9000′ Höhe und ihr Abstand von der Firnlinie beträgt 632′. Im Allgemeinen befinden sich hier die Gletscher gegenwärtig in einer langsam vorschreitenden Vergrösserung, die der Schweiz dagegen in den letzten Jahren in einer Rückschreitung.

Bunsen, über die Bildung des Granites. — Es hat ein seltsamer Irrthum lange Zeit in den Hypothesen über Granitbildung eine grosse Rolle gespielt und dessen Berichtigung den Geologen zu einiger Beruhigung gereichen wird. Der Quarz erstarrt bei einer höhern Temperatur als der Orthoklas, dieser bei einer höhern als der Glimmer. Bestand daher der Granit ursprünglich aus einem feuerflüssigen Gemenge dieser drei Fossilien: so muss nach den Antiplutonisten bei dem Abkühlen der Quarz zuerst, dann der Orthoklas und

zuletzt der Glimmer fest werden. Aber der Granit zeigt eine andere Anordnung seiner Bestandtheile und deshalb die antiplutonistische Hypothese. Wie konnte eine solche Gegenansicht sich jahrelang halten und noch jetzt Vertreter finden! Die Temperatur, bei welcher ein Körper für sich erstarrt, ist doch niemals diejenige, bei welcher er aus seinen Lösungen in andern Körpern fest wird. Der Erstarrungspunkt einer chemisch reinen Verbindung hängt allein von ihrer stofflichen Natur und dem Drucke ab, wogegen der Erstarrungspunkt eines mit andern Substanzen zu einer Lösung verbundenen Körpers ausserdem noch und zwar hauptsächlich von den relativen Verhältnissen der sich gelöst haltenden Substanzen bedingt wird. Kein Chemiker wird behaupten, dass eine Lösung aufhöre eine Lösung zu sein, wenn sie bis auf 200, 400° ja bis zum feurig flüssigen erhitzt wird. Was für Lösungen in niedern Temperaturen gilt, muss auch für solche in höhern gültig sein. So zeigt nun eine Lösung von Eis und Chlorcalcium z. B. bei einem gewissen Gehalt an krystallisirten Chlorcalcium wird die Flüssigkeit erst bei —10° fest, bei nur wenig sinkender Temperatur völlig starr und die Chlorcalciumkrystalle sind eingebettet. Vermehrt man den Chlorcalciumgehalt in der Lösung: so kann man sie nach Belieben bis —20, —40, —50° flüssig erhalten oder erstarren lassen, wo sich dann bei diesen Temperaturen jene Vorgänge des Erstarrens in ähnlicher Weise wiederholen. Es wechselt also die Temperatur, bei welcher das Wasser und das Chlorcalcium fest wird, je nach den Mischungsverhältnissen. Der Gefrierpunkt des Wassers kann hier bis auf —59° sinken, der des Chlorcalciums gar um 100° erniedrigt werden. Dies wende man auf die drei Mineralien im Granit an und man wird nicht begreifen können, wie aus deren verschiedenen Erstarrungspunkten die neptunistische Hypothese einen Anhalt gewinnen konnte. — (*Geol. Zeitschrift XIII. 61—63.*) *Gl.*

Oryctognosie. G. vom Rath, die Krystallform des Bucklandits (Orthits) vom Laacher See. — Der Bucklandit kömmt bei Arendal, Achmatowsk und am Laacher See vor, der Arendaler wird jedoch kaum diesen Namen behalten dürfen. Den Achmatowsker bestimmte G. Rose als Epidot, er enthält kein Ceroxydul und ist kein Orthit wie der Arendaler. Den Laacher erkannte G. Rose zuerst und dessen Krystallwinkel mit Epidot identisch, dann beschrieb ihn Breithaupt als Tautolith mit Verkennung der Krystallform. Zur richtigen Deutung der Form nimmt Verf. die zur Tafel ausgedehnte Fläche als Querfläche und die Zwillingsbildung, welche diese Fläche als Zwillingsebene nimmt, entspricht den häufigsten Gesetzen monokliner Systeme. Der Buklandit von Laach lässt sich dann auf folgende nahezu rechtwinklige Axen zurückführen:

a (Längsaxe) : b (Queraxe) : c (Verticalaxe)
= 1,30367 : 1 : 0,22086. 1 : 0,71242 : 0,15735.

a neigt sich etwas nach hinten hinab, so dass sie mit c vorn oben den Winkel 89°41′30″ einschliesst. Es kommen an den Krystallen vor

zwei verticale Prismen, die Querfläche, die vordre und zwei hintre Schiefendflächen, zwei vordre und zwei hintre schiefe Prismen. Verf. bestimmt die einzelnen Flächen derselben ganz speciell. Die herrschende Krystallform ist stets die einer rectangulären Tafel, an zwei gegenüberliegenden Seiten symmetrisch, an den beiden andern unsymmetrisch zugeschärft. In Drusen erscheinen die Krystalle von lebhaftem Glanze, rein schwarz, dem Lichte und der Luft ausgesetzt irisiren sie; alle Flächen sind eben und glatt. Auch Zwillinge kommen vor. Die Krystalle sind identisch mit dem Orthit zumal dem Cerit von Ryddarshytten und dem Uralorthit von Ilmensee bei Miack und der Name Bucklandit wird ganz aufgegeben werden müssen. Er findet sich jedoch sehr selten in Drusen trachytischer Auswürflinge des Laacher See's, die Bonner Sammlung besitzt nur zwei Stücke, die von Krantz eines. — (*Poggendorffs Annalen CXIII. 281—292*).

Derselbe, Mineralogische Mittheilungen. — 1. Neue Flächen am Adular. Vom Cavradi im Tavetscher Thal erhielt Verf. einen Adularvierling mit 2 bisher unbekannten Flächen nämlich eine hintere schiefe Endfläche und ein hinteres schiefes rhombisches Prisma, die er beide genauer bestimmt. — 2. Ueber eine Fläche mit nicht einfachem Ausdrucke am Brookit und über denselben von Elleville. Wegen erstrer müssen wir auf das Original verweisen, letzteres Vorkommen ist sehr verschieden vom schweizerischen. Die amerikanischen Brookite sind nämlich in Begleitung von Quarzkrystallen auf Blende und Kupferkies aufgewachsen. Wie die Maderaner zeigen auch die Ellenviller bisweilen eine dünne Schicht äusserst feiner Quarzkrystalle, welche die eine Seite der Tafel bedeckt, auch sieht man an ihnen sehr regelmässig jene Sanduhrförmige Zeichnung, die Hessenberg an den Maderanern erwähnt. — (*Ebenda 425—436*).

Rammelsberg, die Zusammensetzung des Stauroliths. — Die vielen seitherigen Analysen differiren theils sehr theils stimmen sie überein. Sie erweisen Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd, oft etwas Manganoxyd und Magnesia aber in sehr schwankenden Verhältnissen, die sich nicht durch Versuchsfehler erklären lassen. R. hatte statt des Eisenoxydes Eisenoxydul vermuthet und analysirt darauf hin zehn verschiedene Staurolithe, in der That enthalten sie theils sehr wenig theils gar kein Eisenoxyd. Wir stellen die Analysen neben einander

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Kieselsäure	28,86	29,60	35,05	35,36	35,15	36,62	43,26	49,10	50,75	51,32
Thonerde	49,29	48,53	44,18	48,67	44,02	42,92	40,45	37,70	34,86	34,30
Eisenoxyd	3,20	4,25	5,21	2,27	0,88	1,85	2,40	—	2,86	—
Eisenoxydul	13,32	11,50	11,48	13,05	12,16	12,80	10,92	10,69	10,45	11,01
Manganoxydul	1,28	0,96	Spur	Spur	1,41	0,70	—	Spur	Spur	0,42
Magnesia	2,24	3,12	2 86	2,19	3,06	2,93	2,09	1,64	1,80	2,32
Glühverlust	0,43	0,76	0,95	0,27	1,27	1,00	0,45	0,68	0,38	0,59
	98,52	98,72	99,73	101,81	97,95	98,92	99,57	99,81	101,10	99,96

Unter I Staurolith von Massachusetts in rhombischen Prismen von 129°44′ und 3,772 spec. Gew., II von St. Gotthardt spec. Gew. 3,744,

III desgleichen, IV von Franconia in New Hampshire spec. Gew. 3,764 in Prismen mit eingewachsenem Granate, V von Goldenstein in Mähren, spec. Gew. 3,654, VI von Lichtfield in Connecticut in schwarzen undeutlichen Krystallen spec. Gew. 3,622, VII von Airolo, VIII von Lisbon in New Hampshire spec. Gew. 3,413, IX aus der Bretagne, X von Pitkäranta in Finland spec. GeW. 3,265. Verf. berechnet nun diese Analysen, worüber die Abhandlung selbst einzusehen ist. — (*Ebda 599—614*).

O. Buchner, Meteoritenfälle. — 1. Zu Killeter in Irland fiel am 29. April 1844 ein Schauer von Meteoriten, die Steine zerbrachen beim Falle und nur ein Stück wurde gefunden. Haugthon erhielt ein Stück von 22,23 Gr. Gewicht und 3,761 spec. Gew., mit schwarzer Kruste, im Innern grauweiss, von krystallinischer Struktur mit Flecken von Metallglanz. Die Analyse ergab

Hornblendgestein	34,18	Chromoxyd	2,70
Erdiges Mineral	30,42	Kobalt	Spur
Eisen	25,14	Magnetkies	6,14
Niekel	1,42		100,00

der in Salzsäure unlösliche Theil bestand aus 55,01 Kieselsäure, 5,35 Thonerde, 12,18 Eisenoxydul, 3,41 Kalk, 24,03 Magnesia, also wohl Anthophyllith. — 2. Zu Canellas bei Villa nueva in Catalonien am 19. Mai 1861 Mittags fiel unter grossem Lärm ein ansehnlicher Meteorstein, der in 30 Stücke zerplatzte. — 3. Zu Raphoe in Irland im Juni 1860 mehre Steine von Hühnereigrösse, doch noch zweifelhafter Natur. — (*Ebda 508—511*).

Rammelsberg, die Pseudomorphosen in Leucitform von Böhmisch Wiesenthal. — Diese durch Naumann bekannt gewordenen Pseudormorphosen bestehen nach Bergemann aus 60,46 Kieselsäure, 22,11 Thonerde, 1,98 Eisenoxydul, 1,22 Magnesia, 13,53 Kali, 0,52 Natron. Demnach sollen dieselben ein Kali-Oligoklas sein, der bisjetzt noch unbekannt ist. Die Krystalle sind z. Th. in einer grauen oder graugelben Grundmasse eingewachsen, welche gleichfalls fein krystallinischkörnig und etwas porös ist und viele gelbe Punkte von Eisenoxydhydrat einschliest. Beim Glühen zeigt das lufttrockne Pulver 4,04 und 5,50 pC. Wassergehalt. Verf. fand nun die Zusammensetzung des Ganzen:

Kieselsäure	53,27	59,51
Thonerde	20,30	22,60
Baryt	0,28	0,31
Magnesia	0,56	0,63
Kali	11,06	12,35
Natron	Spur	Spur
Wasser	4,11	4,60
Eisenoxydhydrat	9,62	1,00.
	99,29	

Nimmt man Leucit als ursprüngliche Substanz an: so ist Kali fortgeführt, Kieselsäure und Wasser aufgenommen. Nach dem Verf. ist

die Substanz des Leucits in Orthoklas umgewandelt, für welchen das spec. Gew. und das Löthrohrverhalten spricht und diesem Feldspath ist eine kleine Menge Thonerdehydrosilikat beigemengt — *(Geol. Zeitschrift XIII. 96—98).*

Tamnau, Scheibenquarz von Schneeberg in Sachsen. — Grössere und kleinere Quarzmassen, welche scheibenförmig gestaltet und um und um von ganz ebenen und glatten, aber durchaus unregelmässigen Flächen begrenzt sind. Diese Massen theils vollgefüllt mit derbem Quarz theils hohl und Drusen bildend, sind unzweifelhaft so entstanden, dass der Quarz sich nach und nach abgesetzt hat in schon vorhandene Räume, deren glatte Wände von irgend einem dazu geeignetem Mineral, vielleicht Schwerspath oder Glimmer gebildet wurden. Dieses Mineral ist verwittert oder ausgewaschen und die Quarzmassen sind übrig geblieben. Auch bei Hilsborough in Virginien kommt ein ganz ähnlicher Quarz vor. — (*Ebda 8*).

Blum, gegen Delesse's Deutung der Pseudomorphosen. — Delesse erklärte viele Pseudomorphosen nur als Einschlüsse von Mineralien in Mineralien und stützt sich dabei auf den bekannten krystallisirten Sandstein von Fontaineblau, der ein in Rhomboedern krystallisirter Kalkspath mit mehr weniger Quarzkörnern gemengt ist, eine Erscheinung, die sich weder mit den gewöhnlichen Einschlüssen noch viel weniger mit Pseudomorphosen parallelisiren lässt. B. widerlegt nun einzelne von Delesse's Deutungen. Delesse führt den Glimmer unter den Pseudomorphosen in der Form von Feldspath und andern Mineralien aber nicht nach Andalusit an, wohl aber diesen als Einschluss in jenem, sagt sonst auch, dass Andalusit zuweilen ganz mit Glimmer erfüllt sei, um hier aber eine Pseudomorphose anzunehmen, müsse erst nachgewiesen werden, dass erster auch vollständig zu diesem umgewandelt vorkäme. Selbige hat Blum nun längst in seinem Nachtrag zu den Pseudomorphosen (1847 S. 24) nachgewiesen. Er kennt Andalusit im Innern von Glimmer, der die Form von Andalusit scharf und deutlich zeigt, obwohl er ein Aggregat bildet und so kann unmöglich von einem Einschluss die Rede sein. Wenn in andern Exemplaren aller Andalusit bis auf die geringste Spur verschwunden ist, der in einem verworren blättrigen Aggregat die Form des Andalusits sogut erhalten zeigt, wie man sie nur bei unveränderten Krystallen finden kann, wird man da noch an einer Pseudomorphose zweifeln können? Einen andern Fall bietet der Glimmer nach Wenerit. Einige Exemplare zeigen den Glimmer in der Form von diesem. Hieran reiht sich die Pseudomorphose von Glimmer nach Pinit, die Bl. schon 1828 beschrieb. Er hat die Umwandlung der Pinits zum Glimmer in verschiedenen Stufen. Man sieht an durchrissenen Krystallen wie die eine Hälfte dieser schon aus letztem besteht, während die andere noch Pinit ist und zwar entweder der Länge oder der Quere nach je nachdem die Veränderung an einer End- oder Seitenfläche begann und von hieraus weiter fortschritt. Auch finden sich Krystalle, welche ganz und gar aus Glimmer beste-

hen, dessen Blättchen aber verworren durch einander liegen. An einen Einfluss kann dabei nicht gedacht werden! Der Epidot findet sich in der Form von Granat, Bl. hat alle Stufen der Veränderung bis zur vollendeten Umwandlnng, wo keine Spur von Granat mehr vorhanden ist und die Formen des letzten, das Rhombendodekaeder oder dieses mit dem Trapezoeder verbunden, nur durch ein Aggregat von kleinen Epidotkryställchen enthalten sind. Ebenso kommt der Epidot in den Formen von Wernerit vor. In einem Exemplare sieht man lange säulenförmige Krystalle von rothem Wernerit, die aber stellenweise in ihrer ganzen Dicke zu einem Aggregat von grünem Epidot geworden sind, wodurch der Zusammenhang der Werneritsubstanz der Länge der Krystalle nach mehrfach unterbrochen ist, so dass auch hier von einem Einschluss von Epidot in Wernerit nicht die Rede sein kann. Ja dicht neben jenen Krystallen liegt ein anderer, der ganz und gar aus einem Aggregat von Epidot besteht, welche Erscheinung auch die zweite Stufe zeigt. Das mag zur Widerlegung von Delesse's Auffassung genügen. — (*Bronns Jahrb. f. Mineral. 461*).

Casselmann, Zusammensetzung der bei Dillenburg vorkommenden Nickelerze. — In den Schalsteinen bei Dillenburg kommen auf einem Serpentingange von 1—15′ Mächtigkeit nickelhaltige Kupfer- und Schwefelkiese vor, welche in der Grube Hilfe Gottes bei Nauzenbach gewonnen und auf der Isabellenhütte bei Dillenburg auf Kupfer und Nickel zu Gute gemacht werden. Ein Theil der Nickelerze gleicht mehr einem Schwefelkies als einem Kupferkies und besteht aus

Kupfer	27,61	Kalkerde	1,07
Eisen	28,79	Unlöslicher Rückstand	1,66
Nickel	7,45	Hygroskok. Feuchtigkeit	0,19
Schwefel	30,96	Kobalt, Magnesia, Alkalien	1,52
Kieselsäure	0,75		100,00

diese Zusammensetzung entspricht nahezu einem Verhältniss von gleichen Aequivalenten Kupferkies und Nickelkies, in welchem $^2/_5$ des Nickels durch eine äquivalente Menge Eisen ersetzt wäre nach der Formel

$$(Cu_2S + Fe_2S_3) + \left.\begin{matrix}Fe^2/_5\\Ni^3/_5\end{matrix}\right\}S$$

Hieraus nach Abzug der zufälligen Beimengungen der Gehalt an Metallen und Schwefel auf 100 berechnet 27,76 Kupfer, 29,44 Eisen, 7,77 Nickel, 35,03 Schwefel. Der andere Theil der Mineralmasse stellt sich als ein Gemenge derselben Theile heraus, welche das eben erwähnte Erz zusammensetzen, nämlich als ein Gemenge von Kupferkies und Nickelkies mit Bitterspath, Eisenkies, Wismuthglanz, Rotheisenerz, Quarz, geringe Spuren von Arsenikmetallen und Alkalihaltigen Silikaten. — (*Dinglers polytechn. Journ. 1860. CLVIII 30*).

St. Clair Deville, einige seltenere Urstoffe in gemeinen Mineralien: Der Rutil von St. Yrieik enthält als Nebenbestandtheile Titan- und Zinnsäure 0,00211, Vanadinsäure 0,00323, Molybdänsäure 0,00486; der Cerit von Batnas lieferte Titansäure 0,00050

und Tellurige Säure und Vanadium 0,00510, der Wolfram von St. Leonard gab Spuren von Tantalsäure, der Kryolith solche von Unterniobsäure. — (*Ann. Chemie 1861. LXI. 342—345*).

de Luca, Mossottit eine neue Art Aragonit. — In den Höhlen des Liaskalkes bei Gerfalco in Toskana finden sich auf den Wandungen Flussspathkrystalle vergesellschaftet mit sehr schönen langfaserigen Massen eines hellgrünen bis meergrünen Minerals, welches früher als Fluorcalciumhaltiger Aragonit beschrieben worden ist. Dieselben verlieren beim Glühen die Farbe, zerfallen vollständig wie Aragonit und lösen sich im Wasser suspendirt beim Einleiten von Kohlensäure vollständig. Die Analyse des nach Professor Mossotti in Pisa benannten Minerals ergibt

Kalkerde	50,08	Eisenoxyd	0,82
Strontianerde	4,69	Fluor	Spur
Kohlensäure	41,43	Wasser	1,36
Kupferoxyd	0,95		99,33

(*Comptes rend. XLVII. 481*). *Gl.*

Palaeontologie. Aug. W. Stiehler, Synopsis der Pflanzenkunde der Vorwelt. I. Abtheilung: Die gamopetalen angiospermen Dicotylen der Vorwelt. Quedlinburg 1861. 8°. 195 SS. — Nach einer verschiedene allgemeine Fragen erörternden Einleitung behandelt Verf. zunächst die lebenden gamopetalen angiospermen Dicotylen, das Zahlenverhältniss der fossilen und deren Verbreitungsverhältnisse zu den lebenden. Der specielle Theil bringt eine tabellarische Uebersicht der fossilen mit Angabe des Vorkommens und der analogen lebenden Arten und zählt alsdann die Arten mit der Literatur, Synonymie und den Fundorten auf. Die Gesammtzahl derselben beläuft sich auf 351 Arten, welche 25 vorweltlichen und 64 noch lebenden Gattungen 26 verschiedener Familien angehören. Es ist dies eine recht brauchbare Zusammenstellung des in den letzten zehn Jahren massenhaft angehäuften Materiales, welche Jedem der sich für die vorweltlichen Pflanzen interessirt ein willkommenes Nachschlagebuch sein wird. Verf. hat dieselbe mit grossem Fleisse, eingehender Sachkenntniss und erschöpfender Vollständigkeit bearbeitet.

Al. Braun, die Pflanzenreste im Bernstein. — Nach einer Sammlung in Bromberg bestimmte Br. folgende Pflanzen. Ein gegen die Spitze hin mit Sternhaaren besetztes Schuppenblatt, ferner ein wurzelähnliches Gebilde vielleicht einer Rhizomorpha angehörig, ein Zweig einer cypressenartigen Conifere mit etwa 40 schuppenförmigen Blättern in spiraler Anordnung, wozu ein grösseres Zweiglein in der Karlsruher Sammlung sich befindet. An beiden Exemplaren ist die Blattstellung $^5/_{13}$. Sie sind überraschend ähnlich der in S-Afrika und auf Madagaskar heimischen Widdringtonia namentlich W. juniperoides Edl am Cap. Die sich ziegelartig deckenden Blätter haben eine eiförmige oder fast rautenförmige Gestalt, nach oben etwas zugespitzt, die Spitze selbst stumpf, der Rücken gewölbt, längs der Mitte mit schwachem Kiel, 0,0015 lang. Keine der jetzt bekannten

fossilen fünf Widdringtonien ist so unzweifelhaft sicher wie diese des Bernsteines, welche W. Goepperti heissen soll. Göppert zählt in seiner letzten Uebersicht der Bernsteinflora 4 Widdringtonien auf, deren Beschreibung in Aussicht steht. Br. vermuthet, dass desselben Juniperites Hartmanni zu Widdringtonia gehört, auch dessen Thuites Mengeanus. — (*Geol. Zeitschrift XIII. 5—7.*)

Unger, neue fossile Pflanzen. — 1. Fagus pygmaea: foliis minutis ovatoellipticis in petiolum attenuatis, argute serratis nervis secundariis crebris simplicibus parallelis craspedodromis; eocän auf Euböa, der lebenden F. obliqua Mirb zunächst stehend. — 2. F. chamaephegos: foliis minutis ovatis argute serratis breviter petiolatis nervis secundariis crebris simplicibus parallelis craspedodromis, ebda, F. betuloides Mirb ähnlich. — 3. Laurelia rediviva: nuculis oblongis minimis stylo filiformi persistente apice incurvato plumoso caudatis, foliis obovatis utrinque attenuatis petiolatis serratodentatis nervis secundariis subsimplicibus passim inter se conjunctis (= Samida tenera Ung, Platanus grandifolia Ung) bei Radoboj der L. aromatica Spgl ähnlich. — 4. Exocarpus radobojana: ramo fructifero gracili teretiusculo stricto, foliis raris denticuliformibus minutis, pedunculis bilinearibus erectis fructu longioribus, nucula ovoidea tubo perigonii carnosoincrassato insidente, ebenda, E. cupressoformis ähnlich. — 5. Grevillea kymmeana: foliis linearibus utrinque attenuatis apice obtusiusculis integerrimis vel sparse dentatis breviter petiolatis nervo primario gracili nervis secundariis angulo acuto e primario egredientibus simplicibus elongatis, eocän auf Euböa, der Lomatia linearis ähnlich. — 6. Embothrium salicinus Heer: seminibus $4^{1}/_{2}'''$ longis alatis, ala dorso recurvo tenera, nervis destituta, ebenda. — 7. Lomatia bolcensis: folio longe petiolato bipinnatifido, segmentis linearibus acutis elongatis, am Monte Bolka, der L. tinctoria ähnlich. — 8. Banksia Solonis: foliis lanceolatis vel ovatolanceolatis utrinque attenuatis longepetiolatis semipedalibus grossedentatis coriaceis, nervo primario valido, nervis secundariis angulo subrecto e primario egredientibus simplicibus crebris, eocän auf Euböa, B. serrata ähnlich. — 9. Dryandroides lignitum: foliis coriaceis lanceolatis utrinque attenuatis petiolatis denticulatis integerrimisqne, nervo medio valido, nervis secundariis tenuibus camptodromis, eocän auf Euböa, der Lomatia longifolia ähnlich. — 10. Epacris Sesostris: foliis minutis cordatoacuminatis integerrimis breviter petiolatis, petiolo crasso, nervo medio solo conspicuo, von Radoboj, der Ep. pulchella nah stehend. — 11. Pittosporum ligustrinum: foliis alternis linearibus longe petiolatis subcoriaceis, nervo medio solo conspicuo, eocän auf Euböa, ähnlich P. ligustis folium. — Alle Arten sind mit den entsprechenden lebenden in Naturselbstdruck in dem Texte abgebildet worden. — (*Unger, Neuholland in Europa. Wien 1861. 8°.*)

O. Heer, recherches sur le climat et la vegetation du Pays tertiaire. Traduction de C. Gaudin. Winterthur 1861. fol. — Eine Uebersetzung des allgemeinen Theiles der classischen Ter-

tiärflora der Schweiz mit einigen Zusätzen. Hinsichtlich der Wichtigkeit der Arbeit selbst verweisen wir auf unsere frühern Berichte und empfehlen diesen selbständig erschienenen Theil allen denen, welchen die Tertiärflora selbst wegen des grossen Atlas zu theuer ist. Wir entlehnen hier nur die Uebersicht der Tertiärfloren, welche S. 184 nach ihrem geologischen Alter zusammengestellt sind.

I. *Eocän.* A. Unteres. a. Soissonien: Soissons, Reading, Woolwich, Thanet Sand.

b. Londonien: Londonthon, Sheppy.

B. Mittles. c. Parisien: Nummulitenformation der Cantone Schwyz, Glarus und Appenzell, Grobkalk des Pariser Beckens, Schichten von Bagshot und Braklesham.

C. Oberes. d. Bartonien: Nummulitenformation der Ralligstöcke, Thon von Alumbay und Barton, Sand von Beauchamp, St. Zacharie. — Monte Bolca entspricht c und d,

e. Ligurien: Egerkingen, Lasarraz, Flysch?, Macigno, Skopau, Fronstetten, Bernstein von Kleinkuhren, Gyps von Aix, Gargasmergel, Gyps des Montmartre, Bembridge.

II. *Miocän*: A. Unteres oder Oligocän. a. Tongrien: Meeresmolasse von Basel, Porrentruy und Delsberg, Diablerets, Dents du Midi; Novale, Chiavon, Salzedo, Ronca, Vegrone, Muzzalone; Haering, Sotzka, Prasberg, Weitenstein, Sieblos; Weissenfels, Bornstedt, Lauchstedt; Cyrenenmergel von Hochheim, Sand von Alzey; Sand von Fontainebleau, St. Jean de Garguier, Gyps von Gargas, Becken von Carenage bei Marseille; Hampstead; Koumi und Iliodrama?, Monte Promina, Cydnusthal in Kleinasien; Nebraska, Smoky Hill in Kansas?

b. Aquitanien: Untere Braunkohlen des Hohen Rhonen, Monod, Paudex, Sand von Ralligen, rothe Molasse; Thorens in Savoyen, Zovencedo, Cadibona, Bagnasco, Stella, Sta Cristina; Helixkalk von Hochheim, Roth bei Fladungen, Fulda, Münzenberg, Salzhausen, untre rheinische Braunkohle, Westerwald, Samland, Braunkohlen von Peissenberg und Miesbach, Sagor, Reut in Tyrol, Schwarzachtobel, Altsattel; Ménat, Auvergne, Saucat und Martillat, Falunen von Merignac, Flora von Manosque und Bonnieux, Armissan, Speebach im Elsass; Island; Kyi, Kirgisensteppe.

B. Mittles. c. Mayencien: Marine Schichten in Baselland, Frickthal, Randen, Molasse von Lausanne, Eriz, Aarwangen, Develier; Kempten und Günzburg, Litorinellenkalk des Mainzerbeckens, Eisgraben, Kaltennordheim, Fohnsdorf, Koeflach. Eibiswald, Arensfeld; Radoboj, Prevati, Bilin, Striese, Maltsch; gelber und blauer Sand von Saucats, Falunen von Nantes, Tours etc.; merglige Thone von Marseille, Flora von Marseille.

d. Helvetien: helvetische subalpine Molasse von St. Gallen, Bern, Belpberg, Munsingen, La Chaux de Fonds etc., Muschelsand; Monte Bamboli? (die Turiner Superga entspricht c und d), Wielizka; Szakadat und Thalheim; oberer Theil des Wiener Beckens und Leitha-

kalk, Kreinachmühle, Hasreith, Dexenberg, Muschelkalk von Günzburg; oberer Theil des marinen Beckens von Bordeaux. marine Molasse von Aix und Montpellier; marine Bildungen Kleinasiens.

C. Oberes. e. Oeningien: Oeningen, obere Süsswassermolasse, Irchel, Albis, Schrotzburg, Locle; blaue Thone im Arnothale, Guarene, Stradella, Tortona, Sarzanello, Senegaglia; Gleichenberg, Schossnitz, Mühlhausen am Hohenkrähn, Engelwies, weisse Mergel von Günzburg, Sand von Eppelsheim, Tallya und Erdebenya, Heiligenkreuz bei Kemnitz, Swoszowice, Grasset bei Elbogen, Parschlug, Bischofsheim, Rhoen; Simorre bei Auch; Ardtun Head, Isle de Huell?; Braunkohlen von Vancouver und dem Frazer.

III. *Pliocän.* 1. Hebung der Alpen; Gandino, Asti, Sansino des Arnothales, Montajone, Castel nuovo, Chieri; basaltische Thone von Dornheim, Bauernheim etc. in Hessen, Kohlen von Dürkheim, Rippersrode in Thüringen; Crag von Norwich, Redcrag, Coralcrag; Java, Borneo, Sumatra.

IV. *Diluvium:* Utznach; alpines Diluvium, obere Süsswasserformation Piemonts, Cannstadt, Wohlscheid; Drift, Gray's Thurrok, Blätterkohle von Biaritz, Travertin der Provence, St. Jorge Madera.

Verf. zählt 920 tertiäre Pflanzen in folgender Vertheilung auf die I—IV Etagen

	I	II	III	IV		
Cryptogamen	46	22	1	61	=	114
Gymnospermen	14	9	4	14	=	25
Monocotylen	41	29	8	64	=	119
Apetalen	99	68	29	103	=	189
Gamopetalen	19	12	2	66	=	84
Polypetalen	107	66	42	208	=	319
Unbestimmbare	10	5	6	56	=	70
	336	211	92	566		920

C. Wood, zur Steinkohlenflora der Vereinten Staaten. — Es ist sehr erfreulich, dass endlich auch die älteste Flora Nordamerikas in ihrer Heimath einen Pfleger gefunden hat, dessen Arbeiten uns in den Stand setzen werden, die gleichaltrigen Floren beider Erdhälften während der Kohlenepoche einer eingehenden Vergleichung zu unterwerfen. Leider fehlen aber bei den hier beschriebenen Arten die unbedingt nothwendigen Beleuchtungen der verwandschaftlichen Beziehungen zu bereits bekannten Arten, so dass man genöthigt ist in umständlicher Weise jede Beschreibung sorgfältig zu studiren und dann die Verwandtschaft der Art selbst aufzusuchen. Warum werden noch immer so viele neue Arten mit kahlen Diagnosen ohne jede nähere Angabe ihrer systematischen Stellung publicirt, da es doch jedem Autor ein Leichtes ist die Stellung der Art genau anzugeben. Name und Beschreibung begründen doch eigentlich noch keine neue Art, sondern erst der Nachweis der verwandschaftlichen Beziehungen zu den bereits vorhandenen Arten! — Verf. führt uns nun folgende Arten vor, wobei wir die neuen ohne Autor lassen:

Calamites bicostatus, Annularia dubia (= Bechera dubia Stb), A. stellata (= Casuarinites stellatus Schl, Asterophyllites equisetiformis LH), Asterophyllites reflexa (= Annularia reflexa Stb), Sigillaria perplexa, solanus, Asolanus nov. gen. eine rippenlose Sigillaria mit 2 Arten: A. camptotaenia und ornithicnoides, Syringodendron magnifica, Solenoula nov. gen. Lepidodr. mit S. psilophloeus, Lepidodendron dubium, ingens, mekiston, Oweni, dicrocheilus, venustum, depranaspis, Lesqueureuxi, Bordae, Lepidophloyos ichthyolepis, Lepidostrobus stachyoides, Cyclopteris prisca (= Adiantites Germari Gp), Wilsoni, Lepidodendron rectangulum, chillaloeum, salebrosum, uraeum, Rhytidolepis cymatoides, notata, Syringodendron bistriatum. — *(Proceed. acad. nat. sc. Philadelphia 1860. 236—340. 519—521.)*

Derselbe gibt ein Verzeichniss der Kohlenpflanzen der Sammlung in Philadelphia unter Beschreibung der neuen Arten. Wir führen hier blos die leztern auf: Equisetites macrodontus, Sphenophyllites erosa, Trocophyllum nov. gen. begründet auf Annularia fertilis Stb, Neuropteris minor (= Filicites linguarius Schl), Cyclopteris camptoneura, trilobus (= Sphenopteris dilatata LH), Ulodendron parmatum Cyclocladia Huttonia, Phytodolepis notata, Ditaxis alternans. — *(Ibidem 436—443.)*

A. H. Worthen, neuer Platycrinus und andere Petrefakten aus dem Bergkalk von Illinois und Jowa. — Es werden folgende Arten beschrieben: Platycrinus Pratteni von Owen zum Theil auf Pl. planus bezogen, Productus cestriensis von Norwood unter Pr. elegaus begriffen, Chonetes illinoiensis von Hall unter Chonetes Logani aufgeführt, — *(Transact. acad. St. Louis I. 569—571)*.

Prout gibt eine vierte Fortsetzung der paläozoischen Bryozoen der westlichen Staaten mit der Beschreibung von Coscinium Wortheri Archimedeskalk Illinois, C. elegans, C. plumosum, C. Michelinia, C. saganella, C. tuberculatum, C. asteria, C. ascharense alle ebenda, Cyclopora nov. gen: von Ceriopora Gf abgetrennt mit C. sungia, discoidea, polymorphea, Jamesi, jene aus Illinois, letzte aus dem Trentonkalk von Cincinnati, Semicoscinium eriense Cincinnati, tuberculatum devonisch an den Ohiofällen, Polypora Hallana Illinois, gracilis ebenda, alle Arten sind neu. — *(Transaet. acad. St. Louis I. 571—581)*.

Shumard, neue Kreidepetrefakten aus Texas: Nautilus texanus, Ammonites inaequiplicatus, Swallowi, Meekanus, Graysomensis, Brazoensis, Scaphites vermiculus, Ancyloceras annulatum, Baculites gracilis, Cerithium bosquense, Phasianella perovata, Avellana texana, Natica acutispira, Neritopsis biangulatus, Venus sublamellosus, Cardium choctawense, coloradoense, brazoense, Cytherea lamarensis, Tapes Hilgardi, Arca Proutana, Lucina sublenticularis, Nucula Haydeni, serrata, Corbula Graysonensis, Tuomeyi, Pachymya austinensis, Panopaea Newberryi, subparallela, Jnoceramus capulus Gervillia gregaria, Janira Wrighti, Ostraea quadriplicata, bellaplicata, Cidaris hemigranosus. — *(Transact. acad. St. Louis I. 590—610)*.

Derselbe beschreibt aus dem Kohlengebirge in Texas: Pleurotomaria brazoensis, tenuistriata, Riddelli, glandula, Murchisonia texana und aus dem Potsdamsandstein Orthis coloradoensis. — (*Ibidem 624—627*).

Lyon beschreibt als neue Blastoiden aus dem Kohlengebirge von Kentucky: Pentremites calycinus, robustus, angularis, elegans. — (*Ibidem 628—634. tb. 20*).

Swallow, neue Petrefakten aus dem Kohlen- und Devonischen Gebirge in Missouri: Strophodonta navalis, cymbiformis, subcymbiformis, Kemperi, inflexa, altidorsata, boonensis, Callawayensis, quadrata, aequicostata, Orthis missouriensis, Productus Callawayensis, Copoerensis, magnicostatus, Spirifer Annae, Osagensis, amarus, Missuriensis, Cooperensis, Vernonensis, Tanegensis, Meeki, lineatoides, Littous, Boonensis, Hannibalensis, Cyrtia Missuriensis, occidentalis, Spirigera minima, Prouti, Hannibalensis, Foultonensis, Missouriensis, Maconensis, Charitonensis, Jacksoni, Hawus, Pentamerus salinensis, Rhynchonella Warenensis, ringens, Retzia osagensis, Popeana, Edmondia Marionensis, Cardiomorpha triangulata, Cardinia occidentalis, Solen Missuriensis, Allorisma ensiformis, Pecten Holli, Conularia Marionensis, triplicata, Missuriensis, Trochus Missuriensis, Litorina Whelleri, Nautilus Lawsi, Gilpini, Goniatites Osagensis, Holmesi, Morganensis, Orthoceras chemungense. — (*Ibidem 634—660*).

Meek und Worthen, neue Kohlenpetrefakten aus Illinois und andren westlichen Staaten: Sphenopoterium nov. gen. aus der Verwandschaft von Cyathoceris mit Sph. obtusum, compressum, enorme, cuneatum, ferner Solasterina (Schoenaster) fimbriata, Chonetes planumbosa, Productus nanus, parvus, scitulus, Rhynchonella subtrigona, Athyris parvirostra, Pecten tenuilineatus, Aviculopecten Oweni, coxames, burlingtonensis, Konincki, interlineatus, amplus, pellucidus, Avicula oblonga, Myalina angulata, concentrica, recurvirostra, Solemya radiata, Leda levistriata, Schizodus chesterensis, Cardiomorpha radiata, Bellerophon crassus, Pleurotomaria subconstricta, granulosostriata, tenuicincta, Pratteni, subsinuata, chesterensis, subscalaris, speciosa, turbiniformis, scitula, Shumardi, Enomphalus planodorsatus, umbilicatus, Naticopsis nodosus, Halydai, Platyostoma nana, tumida, Eunema Salteri, Loxonema scitula, rugosa, cerithiformis, inornata, nitidula, Eulima peracuta, Macrocheilus medialis, intercalaris, pulchellus, Soleniscus nov. gen. aus der Verwandschaft von Loxonema mit S. typicus, Orthoceras expansum, Cyrtoceras curtum, dilatatum, Nautilus subglobosus, chesterensis, spectabilis, planorbiformis, trisulcatus, digonus, sangamonensis, Goniatites globulosus, iowensis, Lyoni. — (*Proceed. acad. nat. sc. Philadelphia 1860. 447—472*).

Gapp beschreibt Desmatocium nov. gen. aus der Verwandschaft von Siphonia mit der Art D. trilobatum aus der Kreideformation in New Iersey und Cassidulus micrococcus aus der Kreide Alabamas. — (*Proceed. acad. nat. sc. Philadelphia 1860. 518*).

Stoliczka, die Gastropoden und Acephalen der Hier-

latzschichten. — Hierlatzschichten heissen licht gefärbte Kalke, die in den östreichischen Alpen auf Dachsteinkalk oder Kössener Schichten lagern, genannt nach dem Berge Hierlatz bei Hallstadt. Sie sind oberer Lias nach v. Hauer und Hoernes, welch' letztrer schon 25 Arten daraus beschrieb. Dann hat auch Schafhäutl 18 Arten aufgezählt und die Schichten seinen Alpenoolithen zugewiesen. Verf. beschreibt unter Vergleichung mit andern Localitäten folgende Arten, denen Süss später die Brachiopoden anreihen wird, während v. Hauer die Cephalopoden schon früher veröffentlicht hat.

Chemnitzia undulata Bz
— Suessi
— Hierlatzensis
— multicostata
— turgida
— acutissima Hörn
— striata Hörn
— crenata
— fistulosa
— margaritacea
Trochus epulus d'O
— laeviusculus
— lateumbilicatus
— lautus
— carinifer Hoern
— morpheus
— Simonyi Hoern
— torosus
— plectus
— attenuatus
— granuliferus
— Kneri
— avernus
— rotulus
— aciculus Hoern
— latilabrus
Trochus cupido d'O
Eucyclus alpinus
Turbo orion d'O
— Hoernesi
Phasianella turbinata
Loxonema Haidingeri
Pitonellus conicus d'O
Rotella macrostoma
Neritopsis laevis
— elegantissima Hoern
Discohelix orbis Rss
— reticulata
— excavata Rss
— Reussi Hoern
— spinicosta
Pleurotomaria expansa
— heliciformis Decl
— foveolatus Hörn
— hierlatzensis Hoern
— coarctata
— Buchi
— intermedia Mst
— princeps Dk
— anglica Swb
Pleurot. Suessi Hoern
Trochotoma striatum Hoern
Rimula austriaca Hoern
Alaria Fischeri
Cypricardia Partschi
Opis clathrata
Arca aviculina Schfh
— sulcosa
— caprina
Pecten subreticulatus
— Rollei
— verticillus
— palosus
— amaltheus Op
Avicula inaequivalvis Sw
Lima Haueri
— Deslongchampsi
— scrobiculata
— densicosta Q
Carpenteria pectiniformis Desl
Anomia numismalis Q
Serpula hierlatzensis

(*Wiener Sitzungsberichte XLIII. 157—204. 7 Tff.*)

Reuss, über die Gattung Acicularia. — Archiac gründete diese Gattung auf einen im Grobkalke von Pisseloupe bei Pavant vorkommenden Körper, worauf ihn Michelin auch bei Etampes fand. Beide stellen die Gattung zu den Bryozoen mit der einzigen Art A. pavantina. D'Orbigny dagegen verweist sie unter Ovulites, Parker und Jones zu Dactylopora und Reuss nähert sie den Escharen, kennt sie aber nicht aus dem Wiener Becken, doch selten aus dem Tegel von Lapugy in Siebenbürgen und im Salzthon von Wielizcka, sehr gemein im Leithakalk Mährens in einer zweiten Art. 1. A. pavantina Arch ist nadelförmig, am breiten Ende ausgeschnitten, die

breiten gewölbten Seitenflächen in gerundet winkligen Kanten zusammenstossend. Keine Spur einer centralen Höhlung, am spitzen Ende keine Spur von Anheftung, die Oberfläche mit Längs- und Querreihen runder Mündungen besetzt, welche in nicht sehr tiefe Zellen führen. Jede Zelle mit den Nachbaren communicirend; im Innern eine undurchbohrte Achse. 2. A. miocaenica n. sp. ebenfalls nadelförmig, am breiten Ende aber nicht ausgeschnitten, stärker comprimirt, an den Seitenrändern deutlich zweikantig, die Zellen minder zahlreich und grösser in alternirenden schrägen Reihen stehend, mit verengten runden Oeffnungen von sehr ungleicher Grösse und erhaben umrandet. — So stimmt also der Bau mit den Eschariden überein und reiht sich Lanceopora d'Orb an. Ueberdiess weicht auch die Schale erheblich von den Foraminiferen ab. — *(Wiener Sitzungsberichte XLII, 7—10. Mit Tfl.)*

O. Volger, über Geradhörner und Donnerkeile. — Barrande hat es wahrscheinlich gemacht, dass die Orthoceratiten ein Paar verlängerte Arme hatten, mit deren Hülfe sie die durch Abstossung eines Theiles ihres gekammerten Gehäuses entstandene Bruchflächen vermittelst äusserlich darauf abgesetzter Kalkschichten heilten und zum Theil sogar dem Ende des zurückbehaltenen verstümmelten Schalenstückcs eine Art neuer Spitze oder Schutzkappe anfügten. Schon Valenciennes hat bei Nautilus daran erinnert, dass zwei Tentakelarme die äusserste sehr dünne Schalenschicht bilden, wie es bei Argonauta längst bekannt ist. V. hat für Belemniten die gleiche Ansicht geäussert und legt dieselbe nun ausführlich dar. Er stellt zunächst den Rückenschulp oder die Dute der Belemniten als besondern Theil in Abrede, lässt ihn nur aus der Streifung der Oberfläche der Alveoliten erschlossen sein. Er besitzt ein Exemplar, an welchem die Kammern des Alveoliten nicht als Steinkern sondern wirklich erhalten sind und wo die äussere Schale desselben unmessbar dünn ist einer Blasenhaut vergleichbar. So war auch die Wohnkammer beschaffen, die wegen ihrer Dünne stets fehlt. Die Belemnitenscheide schützt das gekammerte Gehäuse von Aussen her und wurde gebildet von Kalkschleim aus drüsenhaltigen Lappen zweier langgestreckter Arme, wie es Barrande für die Orthoceratiten nachgewiesen hat. Die Schichtung und die leichte Trennung in zwei Hälften deutet darauf hin. Saugnäpfe, Haken oder Fühlerfäden können jene zur Ausbesserung der Schale oder zur Absonderung der Belemnitenscheide dienenden Arme nicht wohl gehabt haben, auch müssen dieselben wohl auf dem Rücken, wo sich niemals eine Rinne an der Scheide findet, vereinigt gewesen sein. Für letzteres sprechen noch die Gefässeindrücke bei den Belemnitellen, wo sie auch auf der Bauchseite verbunden gewesen sein müssen. Doch wird es nach Vergleich mit Spirula und der Kappe des lebenden Nautilus wahrscheinlicher, dass der Mantel des Belemnitenthieres sich um das zarte gekammte Gehäuse herumschlug und den Donnerkeil absonderte. Dann geht V. noch näher auf den Bau der Belemnitellen ein und findet, dass Belemnitella quadrata kei-

nen gekammten Alveoliten besessen hat. — Eben weil der Mantel die Belemnitenscheide absonderte, hält Ref. dieselbe für ein inneres Gebilde, die Grösse im Verhältniss zum Alveolit so wie seine Structur, Oberflächenbeschaffenheit und Form lassen ihn als einen sehr wesentlichen und eigenthümlichen Theil erscheinen, der keineswegs von einem blossen Lappen abgesondert sein kann. Ueberdies ist auch keineswegs die Schale des Alveoliten bei allen Arten unmerkbar dünn, Ref. untersuchte Alveoliten, deren Schale deutliche Blätterschichten zeigte und sehr wohl als Rückenschulp ausgebildet sein konnte in der Weise, wie d'Orbignys Ideal denselben darstellt. Am allerwenigsten hat die Verwandschaft der Belemniten mit Orthoceras für sich, die mit Spirula liegt ungleich näher, dass die Belemnitenscheide blos Schutzkegel des zarten Gehäuses gewesen sei, ist durchaus unwahrscheinlich, sie war zugleich Stütze der Flossen, vielleicht auch entscheidender Schwerpunkt in der Haltung des Thieres. — (*Offenbacher Bericht II. 59—98. Tf. 7.*)

W. B. Carpenter, Untersuchungen über die Foraminiferen. — Diese neue Fortsetzung der Untersuchungen des um die Kenntniss der Foraminiferen hochverdienten Verf.'s beschäftigen sich mit Peneroplis, Operculina und Amphistegina. Die frühern Arbeiten hatten einen zweifachen Typus im Bau der Foraminiferenschalen nachgewiesen, nämlich den einfachen von Orbitulites, Orbiculina und Alveolina, wo die Kammern durch weite Oeffnungen mit einander verbunden sind, so dass die Ausfüllung jeder folgenden als die unmittelbare Fortsetzung jeder vorhergehenden erscheint. Bei Conoclypeus und Heterostegina dagegen ist die Textur sehr complicirt, die Oeffnungen in den Wänden sehr zahlreich, haarfein und in mancherlei Richtungen, der Inhalt der einzeln Kammern daher mehr individualisirt. Die obigen Gattungen bestätigen diese Resultate weiter. Peneroplis besteht aus einer symmetrischen, nautilinischen stark comprimirten Schale mit $1^1/_2$ meist offen daliegenden und schnell an Höhe zunehmenden Windungen, deren schmale gewölbt bogenförmige Endfläche sowie alle successiven Kammerwände von einer Reihe feiner Poren durchstochen sind. Davon unterscheidet sich Dendritina d'O nur, dass deren Poren zu einem dendritenförmigen Spalt zusammenfliessen und Spirolina Lk, dass deren Wachsthum im Alter nicht mehr spiral bleibt, sondern gerade ausgeht. Peneroplis ist lebend in warmen Meeren sehr verbreitet, im Mittel- und Rothen Meere, in O- und W-Indien, bei den Philippinen, an Neuholland, selbst an der britischen Küste. Ihre äussere Oberfläche bietet zweierlei Zeichnung: bogenförmig radiale Furchen den Verlauf der Kammerwandränder entsprechend und eine aus feinen Fältchen bestehende Längsstreifung, welche durch vorige unterbrochen wird, auf dem Rücken der Fältchen steht oft eine Reihe eingedrückter, nicht durchgehender Punkte. Die Anfangskammer ist kugelig, die folgenden werden immer höher fast ohne an Breite zuzunehmen, die erste Windung zählt bei der typischen Form deren etwa 8, die nächste 11 und dann noch 6, deren

Rückenlinie nun gerade ausgeht oder sich zuletzt sogar etwas aufwärts krümmt, während die Bauchlinie sich noch fortwährend um die zwei ersten Umgänge herumbiegt und nur in minder typischen Formen sie auch von den Seiten her überflügelt. Der Poren sind in den 12 Scheidewänden der ersten $1^1/_2$ Umgänge nur 1, 2, 3, 4, dann wächst ihre Anzahl schneller auf 6, 9, 11, 14 und in den 8 nachfolgenden Wänden von dem Punkte an, wo die Rückenlinie gerade wird, auf 16, 26, 28, 30, 35, 44, 48. Diese Kammern sind während des Lebens von Segmenten des weichen Thierkörpers erfüllt und diese durch jene Poren unter sich zusammenhängend, doch fehlt ein stärkerer Verbindungsstrang längs der Bauchlinie, in welche Ehrenberg den Darm verlegt. Die Gattung ist von Orbitulites nur unterschieden, dass die einzelnen Kammern im Innern nicht durch Längswände abgetheilt sind, obwohl nicht nur die zahlreichen Verbindungsporen in den Kammerwänden, sondern auch die äusseren Fältchen im Zusammenhang mit einer solchen Unterabtheilung zu stehen scheinen; ja man findet unter Exemplaren von Orbiculina auch solche, die keine Längswände in den Kammern haben und dann bleibt die Gattungsbestimmung fraglich. Für Peneroplis gibt es nun folgende Abänderungen: die Schale wird bei fortschreitendem Wachsthum breiter und es entstehen zwei Porenreihen auf den Zwischenwänden; zuweilen stehen auch die Poren weder in einer einfachen noch in einer doppelten sondern in einer unregelmässigen Ziczacreihe oder sie stehen einfach auf einem und doppelt auf dem andern Theil der Endwand, so dass manichfache Uebergänge die Zusammengehörigkeit von beiderlei Formen zu einer Art analog wie in Orbitulina und Orbitulites beweisen, obwohl jene beiden Formen, wenn auch in einerlei Gegend, doch nicht durch einander gemengt vorzukommen pflegen. Dendritina besitzt nun nicht allein eine dendritenförmige ästige Oeffnung in ihren Endwänden, sondern wird auch viel grösser, die Umgänge sind dicker und fast ganz umfassend, die Heimat der typischen Formen ist auf die tropischen Meere beschränkt, dennoch fasst C. sie nur als Varietät jener Peneroplis, da sich viele unmerkliche Uebergänge zwischen beiden Extremen im Grade der Wölbung wie in der Beschaffenheit der Mündung finden, so dass nicht selten mehre Zwischenporen der Wände von Peneroplis zusammenfliessen, während bei Dendritina die Oeffnung sich oft auf einen welligen Spalt vereinfacht; wächst aber dann das Gewinde von Dendritina zuletzt gerade aus, so wird sie zu Spirolina. C. weist die Zwischenformen zwischen allen nach, sogar solche, die man zu keiner der drei Gattungen bringen kann, und bringt daher alle in die einzige Art Peneroplis planeta und erklärt die Grössenunterschiede durch klimatische Einflüsse. — Operculina begreift nach d'Orbigny gleichseitige stark comprimirte Spiralschalen mit nicht umfassenden Umgängen und einer dreieckigen Mündung an der Bauchseite der Endkammerwand. Davon unterscheidet sich Nonionina durch die Querspaltenform der freiliegenden Mündung an gleicher Stelle, Num-

mulites durch ganz umfassende Umgänge und ebensolche aber oft verdeckte Mündung, und Assilina von letzterer durch blos theilweise umfassende Umgänge. Archiac und Haime vereinigen Assilina mit Nummulites, letztre ist nur mehr comprimirt mit kürzerem Gewinde und weniger Kammern, die sich gar nicht umfassen; Operculina ebenfalls mehr comprimirt mit einer geringern Zahl schneller an Höhe zunehmender Umgänge versehen, deren Endmündung sich nie wie bei Nummulites verbirgt. Hier sind zwei Hauptfehler vermieden, welche d'Orbigny bei Operculina gemacht hat, indem er ihr eine dreieckige Mündung und nicht umfassende Umgänge zuschrieb. Von Nonionina hat schon Williamson, sowie Carter von Operculina eine Beschreibung der innern Schalenstruktur gegeben, die jedoch beide nicht genügen. Die typische Operculina an den Philippinen stimmt ganz mit Carters O. arabica überein, nur ist sie grösser. Sie hat drei bis vier ganz frei liegende Umgänge seitlich kaum etwas gewölbt und gleichmässig an Höhe zunehmend, eine kugelige Primordialzelle mit 75 radialen Kammern und etwas am Rücken zurückgebogene Scheidewände; an der Stelle des Rückenkanales liegt ein depresses Band von etwas durchsichtigerer Beschaffenheit als die übrige bräunliche Schale. Die den Kammerwänden entsprechenden Linien liegen etwas erhöht oder vertieft gegen die übrige Oberfläche, welche feiner oder gröber punktirt ist, in welch letzterm Falle die Punkte 1—3 regelmässige Radialreihen auf jeder Kammer bilden. Diese Punkte bestehen aus derselben durchsichtigeren Masse wie der Rückenkiel, können aber stellenweise entweder ganz fehlen, oder durch weit zahlreichere regellos umhergestreute Wärzchen ersetzt sein. Auch der eingedrückte Nabel wird oft von einem halb durchscheinenden Höcker eingenommen und kleinere Höckerchen von gleicher oder mehr opaker Art finden sich nicht selten auf den Scheidewandlinien zumal in der Nähe des Nabels ein, doch bisweilen auch bis auf den 2. und 3. Umgang hinaus. Diese typische Bildung ist aber vielen durch Uebergänge verbundenen Abänderungen unterworfen; die grössten Exemplare von 0,4'' werden oft die compressesten und ihre Umgänge viel höher als breit, so dass man kaum begreift, wie das Thier zwischen deren zwei Wänden noch Platz hat, während die jüngern und kleinern Exemplare von 0,08'' oft so breit wie hoch sind und die Compression bei steigender Höhenzunahme erst vom 3. Umgange an schneller zu wachsen beginnt. Bald ist der Nabel etwas vertieft bald flach und an kleinern Exemplaren oft der gewölbteste Theil der Schale, meist je nach dem Grade der Dicke, in der sich die Schichten der spätern Umgänge über die frühern gegen den Nabel erstrecken. Die oben erwähnten Punkte zwischen den Kammerwandlinien nehmen, wenn sie erhaben vorragen in manchen Exemplaren eine viel grössere Höhe und Ausdehnung an. Zuweilen sieht die ganze oder theilweise Oberfläche aus wie mit einander zerflossenen kleinen Blättern bedeckt, die aber aus der allgemeinen Schalmasse selbst bestehen. Endlich wechseln auch Glanz und Färbung der Schale

in verschiedenen Stufen ab und gesellen sich manche der oben erwähnten Charaktere auf einzelnen Exemplaren in so extremen Graden entwickelt zusammen, dass man sich sehr geneigt fühlen müsste, eigene Species darauf zu gründen, wenn nicht die manichfaltigen Uebergänge vorhanden wären. Die innere Structur untersucht man an sehr schwachen Durchschnitten unter starker Vergrösserung und die Eintauchung grösserer Bruchstücke in gefärbte Flüssigkeiten, welche die innern Kanalverbindungen deutlicher zeigen, während auf jene Art die Schalentextur selbst deutlicher hervortritt. Ganze Durchschnitte parallel den äussern Seitenflächen sind schwer darzustellen, aber aus ihnen ergibt sich, dass nicht alle Kammerwände vollständig, sondern manche nur eine Strecke weit aufwärts reichen und sich dann zu zweien oder dreien mit einander verbinden, wovon nur eine zum Rücken hinaufgeht. Jede Kammer steht mit ihren Nachbaren durch einen halbmondförmigen Querspalt zwischen dem Fusse der Scheidewand und dem Rücken des letzten Umgangs sowie durch eine veränderliche Anzahl kleiner über die ganze Scheidewand zerstreuter Poren in Verbindung. Jede Scheidewand besteht aus zwei dicht an einander liegenden Schichten, die den zwei beisammenliegenden Kammern angehören, doch bleibt zwischen beiden noch ein eigenthümliches System feiner kanalartig verzweigter Lücken übrig. Obwohl jeder Umgang mit Ausnahme des letztern sich aussen gegen den Nabel hin über alle vorherigen erstreckt: so ist dies doch nicht mit den Räumen der reitenden Kammer der Fall, deren beide Schenkel schon mehr minder weit vom Nabel entfernt aufhören, jedoch so dass in den äussern Umgängen der Schenkel in dem Falle und in dem Grade immer kürzer werden als die Schale schmäler zusammengedrückt wird, dadurch wird auch die schalige Seitenwand der frühern Umgänge und Kammern dicker als die der spätern. All dies bedingt keine specifischen Differenzen. Die Schalenwand ist aus einer Anzahl Lamellen einer feinröhrigen Substanz zusammengesetzt ganz wie bei Nummulites und Conoclypus nur dass auch noch die meist sechseckigen äussern Conturen dieser an einander liegenden Röhrenprismen sichtbar sind. An der Innenfläche der Schale sind die Oeffnungen der Röhren soviel weiter wie an der äussern, dass sie die Sechsecke fast ganz ausfüllen. Diese Röhren fehlen aber auf den Kammerwandlinien sowohl wie auf den Höckerchen der äussern Oberfläche. Ganz andre Structur zeigt der Kiel oder das Rückenband der Umgänge. Carter beschreibt ihn als aus lauter spindelförmigen Spiculae zusammengesetzt, das ist falsch. Die Substanz dieses Rückenbandes ist homogen, aussen von einem oft spindelmaschigem Netze offener Längsfurchen durchzogen, die durch eine Anzahl in ihrem Grunde wahrnehmbarer Oeffnungen mit andern Längskanälen im Innern des Rückenbandes und durch diese mit jenem in den Zwischenwänden der Kammern in Verbindung stehen. Alle sind ohne eigene Wände. An jedem der zwei Enden der halbmondförmigen Mündung in der Basis der Septa, die sich quer über die ganze Breite des darunter gelegenen Rücken-

bandes des vorhergehenden Umganges spannt, sieht man an und in den Seiten dieses letzten einen relativ weitern Längskanal alle Umgänge der Schale durchziehen und mit einander verbinden. Von diesem steigen zwischen der Mittellinie und den beiden Seitenrändern der Scheidewand des darauf folgenden Umganges zwei Stämme aufwärts gegen dessen Rücken, vereinigen sich von beiden Seiten her ehe sie ihn erreichen, sind aber an ihrer Aussenseite noch von einem mit ihnen anastomosirenden Gefässnetze begleitet, das sich oben gegen das Rückenband und neben gegen den Rand in der Weise verästelt, dass ein Theil dieser Aeste vom Schenkeltheile der Scheidewand in den Schenkeltheil der nächsten Scheidewand übergeht, indem sie hauptsächlich die nicht röhrigen Theile der Schale am Rande der Septa durchsetzen und bei ihrem weitern Verlauf über die innere Oberfläche der röhrigen Schale sich mit einer nicht röhrigen Schicht bedecken. Durch dieses Kanalsystem werden also die einanderfolgenden Umgänge auf zweifache Weise mit einander in functionellen Zusammenhang gesetzt. Es bleibt nunmehr kein anderer Unterschied zwischen Operculina und Nummulites übrig, als die comprimirtere Form, die bestimmt kleinere Anzahl von Umgängen, das scheinbar freiliegende Gewinde und die Endigung der Schale durch eine vollständige Endwand mit unverdeckter Mündüng, während bei dieser zweiten Gattung der letzte Umgang sich immer mehr erniedrigt bis er sich endlich ganz auf den vorletzten niederlegt und die Mündung verbirgt. Kommt dies je bei Operculina vor, so tritt es viel plötzlicher und nur zufällig bei jungen Exemplaren auf. — 3. Amphistegina d'O wird definirt: Schale comprimirt mit umfassenden Gewinde, welches auf der einen Seite eine einfache, auf der andern zwei wechselständige Reihen von Kammern unterscheiden lässt, die im Innern Längsscheidewände haben. d'Orbigny hat den Bau dieser Schalen ganz verkannt. Verf. untersuchte lebende und fossile Amphisteginen. Daraus ergibt sich, dass die Ungleichseitigkeit nicht an allen Individuen der einen Art und dass sie an den übrigen in sehr ungleichem Grade vorhanden ist, während sie bei der zweiten Art nur ausnahmsweise und gering angetroffen wird. Die neue Art unterscheidet sich auch von symmetrischen Exemplaren der A. gibbosa darin, dass die Scheidewände und Scheidewandlinien zwischen den reitenden Kanten über den Schenkeln stärker rückwärts gekrümmt, dass die linsenförmige Schale anfangs wölbiger ist, ihre Kammern aber vom 4. Umgang an sich vom Nabel zurückziehen, indem sich die Umgänge der Schale mit den Schenkeltheilen dicht auf den vorhergehenden Umgang anlegen und die Kammern zu reiten aufhören. Uebrigens ist der innere Bau wesentlich wie bei Operculina, die wölbige Nabelgegend jederseits ist von einem Kegel aus nicht röhriger Schalenmasse ausgefüllt, dessen Spitze auf der Primordialzelle ruht und dessen Basis halbkugelförmig nach aussen gekehrt ist. Die Schenkeltheile der Kammerwände und die äusserlich auf ihnen liegenden Schalentheile bestehen aus nicht röhriger Masse. Von solch radialen

Schenkellinien sind gewöhnlich nur die des letzten beiderseits bis zum Nabel reichenden Umganges sichtbar; an unsymmetrischen Exemplaren jedoch erreichen sie an der flachen Seite den Nabel nicht mehr, daher hier die des vorletzten Umganges vorliegen und in ihrer Fortsetzung nach dem äussern Umfang hin durch eine neue dem letzten Umgange angehörige Reihe unterbrochen werden, dessen dicke Wand sich bis über den Nabel hinaus dicht auf den vorigen Umgang auflegt und diesen hindert seine Kammerwandlinien daselbst zu zeigen. Hierin ist jedoch ein auffallender Unterschied zwischen A. Cumingi und A. gibbosa, insofern wir auf der Oberfläche der ältesten Exemplare der letzten nicht blos die zahlreichen Septallinien des äussersten Umganges, sondern auch Andeutungen von denen des vorletzten in Form von unvollkommenen oder abgebrochenen Linien zwischen den vollständigen radialen Septallinien vorblicken. Im Uebrigen sind bei A. Cumingi das Rückenband, das darin verlaufende Kanalnetz, der Verlauf des Kanalnetzes zwischen beiden Blättern der Kammerscheidewände, die diese letzten durchsetzenden Poren und die halbmondförmige Mündung, alles wie bei Operculina, nur das die zwei Stämme des Interseptalnetzes unmittelbar aus dem Kanalnetze des Rückenbandes statt aus dem oben erwähnten Paar Spiralkanäle zu entspringen scheinen. Der Hauptunterschied von Nummulina läge darin, dass bei dieser sich das Gewinde am Ende schliesst, während es sich bei jener weit öffnet. Merkwürdig ist aber, dass bei A. gibbosa, die ebenfalls eine feinröhrige Schale besitzt, keine Spur eines Kanales weder am Rückenbande noch in den Scheidewänden zu erkennen ist; nur ein einfaches Röhrchen sieht man hin und wieder durch das Rückenband hinziehen. Obwohl kleiner besitzt A. gibbosa doch mehr Kammerwände, bis 30, statt 10—20, und ihre Oberfläche ist in der Nähe der Mündung mit Wärzchen aus nicht röhriger Schalensubstanz bedeckt. Von ihr scheinen nicht specifisch verschieden A. Hauerina, mammillata und rugosa sowie eine miocäne Art von St. Domingo. — (*Transact. phil. soc. CXLIX. 1—41. 6 Tff.*)

Suess, die grossen Raubthiere der östreichischen Tertiärgebilde. — Verf. findet, dass die Raubthiere überhaupt viel seltener sind als die Pflanzenfresser mit Ausnahme in den Höhlen, dem widersprechen jedoch die Ablagerungen im Diluvium bei Egeln und Quedlinburg, die nicht Höhlen sind und dennoch die Höhlenhyäne und den Höhlenwolf ebenso zahlreich lieferten wie die Pflanzenfresser. Die tertiären Lagerstätten Oestreichs lieferten nur wenige Raubthiere, deren Reste Verf. speciell beschreibt. 1. Machairodus cultridens (= M. leoninus Wagn) ein oberer Eckzahn von Baltavar, stimmt überein mit dem von Pikermi und Eppelsheim. Die äussere gezähnelte Kante beginnt mit einzelnen Wärzchen und oben bemerkt man nahe der Mittellinie noch eine leichte Spur von Zähnelung. 2. Hyaena hipparionum Gerv (= H. eximia Wgn) zwei Unterkieferäste von Baltavar, zur Vergleichung ein junger Oberkiefer im Zahnwechsel von Pikermi. An letzterem ist der I. Lückzahn ganz hervorgebrochen und

ist pyramidal und gekantet, vorn und hinten mit Basalwulst. Der II. Lückzahn hervorbrechend, mit vorderm und hinterm Nebenhöcker, letzterer eigentlich aus zweien bestehend, die innere Basalwulst in Höcker aufgelöst. Der III. Lückzahn dem vorigen ähnlich, doch grösser. Beide noch ohne ausgebildete Wurzeläste. Der schon bewurzelte Fleischzahn zeigt mit dem der Höhlenhyäne verglichen einen weniger entwickelten vordern Zacken, den vordern Theil des hintern Zackens stärker nach innen geneigt, und deutlicher von seinem hintern Theile geschieden. Die Innenseite ist hinter der Mitte des Hauptzackens flach convex, bei der Höhlenhyäne concav, und hat eine schnurförmige Basalwulst, die bei H. spelaea ganz fehlt. Der Kauzahn ist auffallend gross, stark zweiwurzlig. Die Unterkiefer von Baltavar gehören derselben Art, die also über Griechenland, Oestreich und Frankreich verbreitet war. Sie steht der lebenden nordafrikanischen viel näher als der caspischen ganz besonders durch den hintern Anhang und innern Zitzen am untern Fleischzahne. 3. Amphicyon intermedius Meyer. v. Meyer erkannte schon 1851 ein Zahnfragment aus dem Süsswasserkalke von Tuchoritz in Böhmen, das er auf Palaeomeryx minor deutete, neue Funde an diesem Orte lieferten 42 Zähne, einen Wirbel und ein Fingerglied. Dieselben vertheilen sich auf Aceratherium, Chaerotherium sansansense, Palaeomeryx Scheuchzeri und 18 Zähne eines Raubthieres, vielleicht eines Individuums. Der linke untere Fleischzahn ist ächt caninisch, breiter jedoch wie bei dem Wolf, ohne Kante an der Hinterseite des Hauptzackens. Er gehört Amphicyon. Dafür spricht ebenso entschieden der linke obere Fleischzahn mit starker innerer Basalwulst, relativ viel kleiner als bei dem Wolf, auch mit starkem innern Ansatz. Der vor ihm stehende Lückzahn hat eine merklich höhere Krone, ist spitziger, viel grösser und höher als bei dem Wolf. Von Kauzähnen nur ungenügende Bruchstücke, nur ein letzter gut erhalten mit einfacher Wurzel und nur einem Höcker. S. vermuthet aus der Grösse dieses Zahnes, dass Amphicyon drei Kauzähne gehabt habe, die sich doch aber nicht mit den vorhandenen untern Zähnen in Einklang bringen lassen. Auch ein unterer Kauzahn ist vorhanden, viel grösser als bei dem Wolf, mit einzigem starken Höcker nahe am Rande. Die leicht gekrümmten und comprimirten Eckzähne haben Kanten, der obere ist schlanker als der untere. Die Schneidezähne verdienen nur in einem ungemein flach gedrückten Stück Beachtung. — *(Wiener Sitzungsberichte XLIII. 217—232. tf. 2.) Gl.*

Botanik. Hofmeister, über die durch Schwerkraft bestimmten Richtungen von Pflanzentheilen. — Als Knight durch den Versuch Samen auf schnell zu drehenden Rädern zu keimen den Beweis lieferte, dass die Wurzeln nach der Tiefe, die Stengel nach oben lediglich durch die Schwerkraft bedingt werde, da knüpfte er daran den Erklärungsversuch des Vorganges, dass die allein an der Spitze der Wurzeln sich ansetzenden neuen Theile während sie noch weich und biegsam sind und die sie zusammensetzende Substanz aus dem flüssigen in den festen Zustand übergehe, von der Schwer-

kraft in hinreichendem Masse beeinflusst würde, um der Wurzelspitze eine Neigung abwärts zu geben, während in den Stengeln bei Ablenkung von der Verticalen der nährende Saft der Schwere folgend an der untern Seite des Stengels sich sammele, hier das Wachsthum beschleunige und so die Spitze des Stengels aufwärts lenke. Hiegegen trat Dutrochet auf und nahm die verschiedenartige Entwicklung von Mark und Rinde in Wurzeln und Stengeln zur Erklärung, was H. zurückweist. Wigand nimmt an, in eine horizontalliegende röhrige Zelle könne man sich die Schwerkraft zunächst auf den Zelleninhalt wirkend vorstellen. Das in der Spitze angehäufte Protoplasma müsse vermöge seiner grössern Schwere mit dem untern Theile der Zellwand in innigere Berührung kommen als mit dem obern und da in dieser Substanz die Hauptbedingung für die Assimilation und Neubildung liege: so werde die Zellwand an dieser Stelle in höherem Grade ernährt und ausgebildet werden, es werde eine sackartige Erweiterung der Zelle nach unten und damit der Anfang zu einer Krümmung entstehen. Dagegen spricht nun, dass ein örtliches stärkeres Flächenwachsthum einer Membran nur dann die Bildung einer Aussackung zu Stande bringt, wenn dasselbe von einem gegebenen mathematischen Punkte aus nach allen Richtungen hin rasch abnimmt. Ist das Wachsthum über eine grössere Fläche gleichmässig verbreitet: so bringt es eine Krümmung des Organes hervor, bei welcher die stärker gewachsene Seite der Membran convex wird. Im vorliegenden Falle wäre ein solches Ergebniss um so eher zu erwarten als die direkte Beobachtung nirgends die Bildung solcher Aussackungen zeigt und als von der verticalen abgelenkte einzellige Stengel sich aufwärts krümmen.

Bei Untersuchung der Mechanik der geocentrischen Krümmungen pflanzlicher Organe ist zunächst wohl zu beachten, dass von gewissen Organen völlig gleichen anatomischen Baues die einen bei Einwirkung der Schwerkraft aufwärts, die andern abwärts sich krümmen. Sichtbare Unterschiede der Struktur eines Stengels und einer Wurzel von Nitella, eines auf- und eines abwärts wachsenden Sprosses von Equisetum palustre sind nicht vorhanden; die Differenzen der Anordnung und Vertheilung der Gewebe beider Theile sind oft verschwindend klein. Wohl aber zeigen beide in ihren geocentrischer Krümmung fähigen Theilen ein sehr verschiedenes Mass von Differenzen der Spannung der einzelnen Gewebsmassen. Hievon geht nun H. aus. Ganz allgemein sondern sich beim Hervortreten eines Organes aus dem frühesten Knospenzustande die Gewebe desselben in solche, welche ein Streben zur allseitigen Ausdehnung besitzen und in solche, welche durch dieses Ausdehnungsstreben passiv gedehnt, demselben die Wage halten und wenn isolirt einen kleinern Raum einnehmen als im lebendigen unverletzten Organe. Die Gewebsmassen, welche im Ausdehnungsstreben begriffen sind und wenn isolirt ihr Volumen vergrössern sind das saftreiche Parenchym der Rinde, des Markes, der Blattspreite etc. Die gedehnten, im Zusammenziehungs-

streben befindlichen Gewebe sind die Aussenfläche der Epidermis, die Gefäss- und Holzbündel. Die Spannungsdifferenz zwischen Epidermis und Rinde tritt meist früher nach dem Verlassen des Knospenzustandes ein als die zwischen Parenchym und Prosenchym. Den meisten Pflanzentheilen ist es zu eng in ihrer Haut. In einzelligen Organismen waltet ein ähnliches Verhältniss ob. Bei vorschreitender Ausbildung nimmt das Ausdehnungsstreben der äussersten Schicht der Zellhaut viel früher und rascher ab als das der innern. Jene steht unter einer oft beträchtlichen Spannung. Ein Längsstreif, der durch zwei radiale Schnitte aus der Wand einer Zelle von Nitella, aus der Stengelzelle von Cladostephus isolirt wird, wölbt sich mit seiner Aussenfläche concav. Wird eine solche Nitellazelle aufgeschlitzt, so öffnet sich der Riss klaffend. Nicht so an sehr jungen Knospenzellen, sie haben keine Spannungsdifferenz zwischen der äussersten und innersten Hautschicht. Auch in vielzelligen complicirten Organen besteht die Spannungsdifferenz innerhalb der Zellwände, unabhängig von der endosmotischen Spannung des Zellinhaltes. Schnitte durch die geocentrischer Krümmung fähigen Stücke von Stengeln so dünn, dass ihre Dicke weniger als den Durchmesser einer Zelle in der senkrechten Richtung auf die Schnittfläche beträgt, werden concav an der Kante, welche von dem gedehnten, im Streben elastischer Zusammenziehung begriffenen Gewebe eingenommen wird: ein solcher Schnitt aus der Rinde, der nur Epidermis und Parenchym enthält, wird concav an der Epidermisseite; ein Schnitt der vom Marke bis an das Holz reicht, wird concav an der Holzseite; ein Schnitt durch die von ihrer Epidermis zuvor entblöste Rinde bis an den Bast oder an das Holz wird an der Innenseite concav. Weniger mühelos kann man sich auch von den Spannungsdifferenzen in den Zellhäuten nach gänzlicher Ausschliessung allen Zellinhaltes überzeugen, wenn man von saftreichen Monocotylenblättern die Epidermis vorsichtig abzieht. Man erhält dabei an den Rändern des abgeschälten Epidermisstückes Stellen, welche nur aus der freien Aussenfläche der Epidermiszellen bestehen, die von den Seitenwandungen dieser Zellen abriss. Oft verbreiten sich solche Stellen über beträchtliche Strecken der abgelösten Haut. Diese Strecken nun, die nur aus einer Membran bestehen, an welchen keine Zellenhöhlung und kein Inhalt sich befindet; werden in deutlichster Weise nach aussen concav, sie rollen sich in Wasser gelegt sogar ein, gleichen in concentrirte Zuckerlösung gebracht die Einrollung wieder aus.

Die Krümmung zenithwärts von Sprossen oder Blättern, welche aus ihrer normalen Stellung abgelenkt wurden, ist stets von einer Verlängerung auf der concav werdenden Seite begleitet. Bisweilen ist die Verlängerung nur gering und durch feine Messung nachweisbar, meist aber besonders bei sich aufwärts krümmenden Sprossen sehr beträchtlich, insofern die Aufwärtskrümmung vorzugsweise innerhalb der noch in die Länge sich streckenden Region des Stengels statt findet. H. gibt hiezu eine Tabelle seiner Messungen. Ein andrer sehr

anschaulicher Versuch ist folgender. Man befestigt vollkommen grade Stücke krümmungsfähiger aber am Schlusse ihres Längenwachsthumes angelangter Organe auf einer Glasplatte mittelst Tropfen gelben Wachses. Die Stücke müssen die Glastafel mit der ihr zugewandten Kante in jedem Punkte berühren. Die Glastafel wird in einem finstern feuchten Raume horizontal so aufgestellt, dass die Fläche mit dem angekitteten Stengel- und Blattstielstücken nach unten gekehrt ist. Nach 36—48 Stunden zeigen beide trotz ihrer Befestigung nach unten convexe Krümmungen, bisweilen sehr bedeutende. Diese Krümmung wird natürlich nur dadurch möglich, dass sowohl die convex als auch die concav gewordene Seite der Pflanzentheile sich verlängerten. Löst man die Befestigung an einen oder beiden Enden: so tritt augenblicklich eine Steigerung der Krümmung ein, begleitet von einer geringen Verkürzuug der concaven Kante. Daraus erhellet, dass die nach oben gewendete concave Längshälfte des Stengels oder Blattstieles während der Befestigung an die Platte durch das erhöhte Ausdehnungsvermögen der convexen passiv gedehnt ist. Nach Ablösung von der Glasplatte zieht die concave Längshälfte vermöge ihrer Elasticität auf einen kleinen Raum sich zusammen, während die convexe ihrem Ausdehnungsstreben durch Befestigung der Enden des Pflanzentheiles nicht mehr gehindert, mittelst der Steigerung der Krümmung desselben folgen kann. Dasselbe Verfahren wurde angewendet in Bezug auf das Verhalten ähnlicher Theile zum Lichte. H. befestigte grade Stücke von Stielen alter Blätter von Helix Hedera und Tropaeolum majus an beiden Enden mit Wachs auf einer Spiegelglasplatte, stürzte über dieselbe eine auf der Innenseite mit schwarzem feuchten Tuche ausgelegten Glasglocke, kittete diese mit Siegellack an die Platte und gab derselben im Hintergrunde des Zimmers eine den Fenster zugewendete Aufstellung so, dass die Glasplatte und die an ihr befestigten Pflanzentheile lothrecht standen. Immer trat gegen das einfallende Licht concave Krümmung nach Verlauf von 48—72 Stunden deutlich hervor, doch nie so beträchtlich wie die oben erwähnte geocentische, nie über 15°. Die auch aus andern Gründen unwahrscheinliche Voraussetzung, als bewirke das Licht Contraction pflanzlicher Gewebe, hält H. hierdurch für völlig widerlegt. Alle Thatsachen lassen sich ungezwungen aus einer durch den Lichteinfluss bewirkten Veränderung der Dehnbarkeit, Steigung der Elasticität derjenigen Gewebtheile der dem Lichte zu- oder nach Befinden abgewendeten Längshälfte des Organes erklären, welche dem Ausdehnungsstreben den expansiven Widerstand leisten.

Die Krümmung aufwärts kann entweder durch Steigerung des Ausdehnungsstrebens des saftreichen Parenchyms der untern Längshälfte des Organes oder aber durch Verminderung der Elasticität, durch Erhöhung der Dehnbarkeit der passiv gedehnten Gewebe dieser Längshälfte, der Epidermis und der Gefäss- und Holzbündel derselben bewirkt sein. Die röhrenförmigen Blätter von Allium cepa bieten schönes Material zu Versuchen. Sie sind hohl, von einer Ge-

stalt die der Längshälfte eines sehr schlanken Kegels nah kommt; die Epidermis ist leicht ablösbar, ein abgelöster Streif rollt sich sofort spiralig ein mit der Aussenfläche concav werdend. Ein Streif des Blattgewebes darunter krümmt sich mit der Concavität nach innen; die von dem weissen die Achsenhöhle auskleidenden Gewebe eingenommene Seite wird die concave. Ein Längsstreif aus einer der Wandungen des röhrigen Blattes im Ganzen ohne Ablösung der Epidermis genommen, wird meist an der Aussenfläche concav; rührt aber der Streif von einem jungen kräftigen Blatte her, so ist dagegen oft die Innenfläche concav; oder aber der Streif bleibt ganz gerade. Die dünnen spärlichen Gefässbündel zeigen keine grossen Differenzen der Spannung von diesem. Das Blatt von Allium kann betrachtet werden als zusammengesetzt aus drei Kegelmänteln, deren mittler das grüne Parenchym in einem lebhaften Ausdehnungsstreben sich befindet, welcher Epidermis und Auskleidung der axilen Höhle durch ihre Elasticität das Gleichgewicht halten. Im jüngern Blatt steht die Auskleidung des axilen Höhlenraumes, späterhin die Epidermis unter stärkerer Spannung. Dieser Bau hat einige Uebereinstimmung mit dem gewöhnlichen der Wurzeln, indem dort wie hier ein die Längsachse einnehmender in Expansion begriffener Gewebscylinder, ein Mark völlig fehlt. Die ältern wie jüngern Blätter krümmen sich schnell und stark aufwärts, wenn die in Erde eingewurzelten Pflanzen in schräge oder horizontale Lage gebracht werden. Sie krümmen sich ziemlich in der Mitte der Blattlänge sehr genau im Kreisbogen von 90°. Die Blätter, welche mit der schwach rinnenförmigen Oberseite, die, welche mit der halbkegelförmigen Unterseite und die, welche mit einer der Seitenkanten nach unten gewendet sind, krümmen sich alle in gleichem Masse. Zieht man von einem zenithwärts gekrümmten Blatte die Epidermis allseitig vorsichtig ab, ohne das unterliegende Parenchym zu verletzen, so streckt sich das Blatt gerade unter beträchtlicher Verlängerung. Wird die Ablösung sofort nach Eintritt der Krümmung des Blattes vorgenommen, so wird es meist völlig geradlinig. H. theilt die betreffenden Messungen dieser Versuche mit. Die Aufwärtskrümmung der Blätter von Allium wird also nicht bewirkt durch Zunahme des Ausdehnungsstrebens des Parenchyms der untern Längshälfte des Blattes, sondern durch Abnahme der Elasticität, durch Zunahme der Dehnbarkeit der nach unten gewendeten Epidermis oder allgemein gefasst: die auf Einwirkung der Schwerkraft eintretende Aufwärtskrümmung horizontaler Pflanzentheile geschieht dadurch, dass in der untern Längshälfte des betreffenden Organes die Dehnbarkeit derjenigen Zellenmembranen zunimmt, welche der Expansion der im Ausdehnungsstreben begriffenen Membranen Widerstand leisten. Entfernt man Epidermis, Rinde und Holz von einem aufwärts gekrümmten Sprosse mit geringer Rindenentwicklung, in welchem das saftreiche Mark vorzugsweise und fast ausschliesslich die Krümmung bewirkt, so richtet sich unter Verlängerung der entblösste Markcylinder gerade, so bei Rubus idaeus, Erigeron

grandiflorum, Vitis vinifera, Fraxinus excelsior. Im hohlen Stengel von Cirsium palustre ist das Ausdehnungsstreben der Rinde dem des Cylindermantels, welcher vom hohl gewordenen Marke übrig blieb, gleich oder überlegen. Ein von der Epidermis entblösster Längsstreif des Stengels bleibt gerade oder wird nach aussen convex. Trennt man an einem solchen Streifen, der dem zenithwärts gekrümmten Stücke eines absichtlich niedergehackten Stengels entnommen war, die von der Epidermis entblösste Rinde und die dünne Lage des Markes vom Holze: so werden beide Parenchymstreifen unter Verlängerung gerade. Soll die gegebene Erklärung der Aufwärtskrümmung befriedigen, so muss in allen Organen überhaupt eine solche Krümmung bei Ablenkung von der lothrechten Linie Statt finden, dafern nur die das Organ zusammensetzenden Gewebe unter verschiedenartiger Spannung stehen und wenn nicht andere Einflüsse wie Licht oder Belastung die Aufwärtskrümmung hindern. So verhält es sich in der That. Dafür spricht die allen Wurzeln in den verschiedensten Medien zukommende Eigenschaft in ihren ältern der geocentrischen Krümmung nicht mehr fähigen Theilen sich aufwärts zu krümmen, wenn sie aus der normalen Lage gebracht werden. In den betreffenden Theilen von Wurzeln ist die Epidermis durch das Dehnungsstreben des stark entwickelten Rindenparenchyms in geringem, der axile Strang oder Cylinder aus Parenchym in höherem Grade gespannt. H. befestigte Keimpflanzen von Erbsen mit in lockerer Erde genau vertical abwärts gewachsenen schnurgeraden und unverästelten Hauptwurzeln mittelst durch die Cotylen und den Wurzelhals gesteckter Nadeln auf Brettchen so, dass die Wurzeln ihrer ganzen Länge nach dem Brette dicht anlagen. Die Brettchen wurden in geschlossenen mit Wasserdampf gesättigten Blechkästen horizontal aufgestellt. Nach 8 Stunden hatten sich sämmtliche Wurzeln unter 20—30° aufgerichtet vom Brette erhoben. Eine Abwärtskrümmung der Wurzelspitze wurde erst 10—18 Stunden später nach beträchtlicher Verlängerung sichtbar. H. stellte mehre andere Versuche an und erhielt dieselben Resultate. Umgekehrt findet man in allen der Aufwärtskrümmung fähigen Organen Spannungsdifferenzen der Gewebe. Energisches Streben zur Krümmung aufwärts ist stets mit grossen solchen Differenzen gepaart. Die Blattstiele von Hedera helix z. B. richten sich in 5—7 Stunden auf, wenn sie in völliger Dunkelheit horizontal gestellt werden. Epidermis und Gefässbündel derselben stehen unter hoher Spannung. In den Sprossenden dagegen ist das Streben zur Aufrichtung in sehr geringem Masse vorhanden, auch kaum eine Spannungsdifferenz der Gewebe nachzuweisen. Auf der Vertheilung der unter verschiedener Spannung stehenden Gewebe der ältern Theile von Wurzeln beruht eine Reizbarkeitserscheinung, welche sie mit den Staubfäden theilen, denn sie beugen sich schnell in einer der gewaltsamen Krümmung entgegengesetzten Richtung, wofür H. specielle Versuche anführt. Auch der Strunk der Hutpilze besitzt das Streben zur Aufwärtskrümmung, der Hut wird durch Krümmung des Strun-

kes horizontal gestellt, die Neigung der Unterlage des Pilzes sei, welche sie wolle. Die peripherischen Hyphen des Strunkes sind durch das Ausdehnungsstreben der innern passiv gedehnt, doch nur in geringem Grade. Und doch ist die Fähigkeit zu schroffen Krümmungen bei Hutschwämmen grösser als irgendwo.

Die gegen den Zenith concave Krümmung von Pflanzentheilen, welche auf Einwirkung eintritt, vermag bedeutende Hindernisse zu überwinden. Das Gewicht an der Krümmung nicht sich betheilender mit Blättern und Blühten dicht besetzter Enden von Sprossen, welche trotz solcher Belastung sich aufwärts krümmen, betrug bei Oenanthera biennis bis zu 6 Gr. Die Krümmung findet auch dann Statt, wenn wegen unübersteiglicher Hindernisse das obere Ende des Organes nicht gehoben werden kann. Befestigt man das eine oder beide Enden eines der Aufwärtskrümmung fähigen geraden Organes der Art unter einer horizontalen Glasplatte, dass das Organ in seiner ganzen Länge und auf allen Punkten dicht anliegt: so krümmt sich binnen 10—24 Stunden auch in völliger Dunkelheit das Organ in einen nach unten convexen Bogen, dessen Krümmung bei Zea bis auf 110°, bei Vicia auf 180° steigt. Entgegengesetzt verhält es sich mit der geocentrischen Krümmung fortwachsender Wurzelenden und in diesem Gegensatze liegt der fundamentale Unterschied zwischen den beiden Arten von Krümmungen. Wird ein keimender Same oder eine im Treiben begriffene Zwiebel oder Knolle auf horizontaler Grundlage so angebracht, dass eine hervorsprossende Wurzel sofort die Unterlage trifft: so entwickelt sich diese der Unterlage dicht angeschmiegt, ohne je von ihr dadurch sich zu erheben, dass die ausgebildeten Theile der Wurzel eine nach unten concave Krümmung annehmen. So die Wurzeln von Cerealien, Leguminosen und Cruciferen etc. Der Hergang wird etwas modificirt, wenn man statt die Samen auf der Unterlage die Keimung von Anfang an durchmachen zu lassen, die zu einiger Länge vertical abwärts entwickelten Wurzeln von Keimpflanzen einer horizontalen glatten Platte dicht auflegt und das Pflänzchen daran unverrückbar befestigt. Dann tritt die schon oben erwähnte Hebung des ältern Theiles der Wurzel ein, innerhalb dessen Differenzen der Spannung der Gewebe stattfinden. Ist durch diese Beugung das Ende der Wurzel eine Strecke weit über die Platte gehoben worden: so wendet sich bei nun eintretender Verlängerung der Wurzel deren neu entstehender Theil abwärts bis sein Ende auf die Platte trifft. Bei Weiterwachsen ist die Wurzel der Platte dicht angeschmiegt, ebenso dicht legen sich die neu sprossenden Wurzeln zweiter Ordnung der Unterlage an. H. theilt hiefür specielle Messungen aus seinen Versuchen mit. Daraus ergibt sich, dass die Krümmungsfähigkeit des Wurzelendes zwar nicht auf die Zone von 0,05mm Breite sich beschränkt, innerhalb deren in der wachsenden Wurzel Zellvermehrung stattfindet, das aber ebensowenig die Fähigkeit zur geocentrischen Krümmung auf die ganze in Längsdehnung begriffene Strecke der Wurzel sich erstreckt. An den Stellen der letzten und

bedeutensten Streckung der Zellhäute der jungen Wurzel ist diese der geocentrischen Krümmung nicht mehr fähig; diese Streckung erfolgt geradlinig in der Richtung, welche bei der Entstehung der Zellen eingehalten wurde, aus denen der sich streckende Theil besteht. Daraus erklären sich alle Krümmungen, welche Wurzeln annehmen, wenn sie in ihrem Wachsthume auf ein Hinderniss treffen, an dessen Aussenfläche die Wurzel nicht hinzugleiten vermag. — *(Leipziger Berichte 1860. III, 175–198.)*

S. B. Buckley beschreibt als neu: Trillium texanum, Aesculus arguta ebda, Halesia reticulata Luisiana, Fraxinus Nuttalli Alabama, Carya texana, Quercus Shumardi Luisiana und Texas, Quercus Texana, Durandi Alabama, Luisiana und Texas, annulata Texas. — *(Proceed. nat. sc. Philadelphia 1860. 443—445.)*

Koch, die japanische Quitte, Cydonia japonica Pers. — Zu den schönsten Sträuchern mit reichem Blühtenschmuck im ersten Frühjahr gehört unzweifelhaft die japanische Quitte, die leicht bedeckt an geschützten Orten unsre strengsten Winter überdauert. Ganz besonders schön ist die Abart mit feurigrothen Blühten in Büscheln zu einer Zeit, wo die meisten Pflanzen noch in tiefer Winterruhe stehen und doch wird sie bei uns nur wenig gepflegt. In neuer Zeit sind viel Abarten gezogen worden. Die Art wurde zuerst 1815 aus Japan und England eingeführt und später auch in einer weissblühtigen Abart cultivirt, dann in solchen mit rosenrothen und zuletzt mit gelben Blühten. Moerloos in Gent zog vor zehn Jahren schon 11 Sorten und jetzt sind einige 20 bekannt. Weissblühende kommen mehre im Handel vor, sie haben noch einen leichten rothen Schein, sind ganz und halb gefüllt, auch solche deren Blumenblätter oben schön weiss, unten prächtig hellroth sind. Die erste rosenrothblühende aus Japan blühte 1847 zum ersten Mal in Europa, sie hat genabelte Früchte, daher C. umbilicata genannt, Dann zog man aus ihrem Samen solche ohne nabelförmige Erhöhung am obern Theile der Frucht und anders gefärbte Blühten mit genabelten Früchten. Sehr schön ist auch die rosenrothe C. japonica Gaujardi aus Frankreich und van Houttens Aurora. Weiss- und rosenroth zugleich blühende lieferte zuerst Moerloos, später von Gapelen als C. Moerloosi in den Handel gebracht, ihre weissen Blätter sind am Rande dunkel Rosa. Die ursprünglich eingeführte rothe wurde schon zeitig in einer grossblättrigen Abart bekannt und dann in einer mit dunkelpurpurrothen Blühten, in Frankreich eine mit dunkelblutrothen Blühten und solche mit cochenillefarbigen. Auch orangefarbige Blühten werden cultivirt, die gewöhnliche als aurantiaca, dann die bei welcher des Orangeroth sich mehr dem reinen Roth nähert, rubroaurantiaca. Gelbblühtige sind zwei bekannt, van Houttens sulphurea perfecta und dann die deren hellcitronengelbe Blätter zart rosa gesäumt sind. Die Früchte reifen bei uns nur in sehr günstigen Sommern und besitzen stets einen angenehmen Geruch. Auch die Blätter ändern durch Cultur ab, ebenso der Habitus, es gibt solche mit mehr hängenden

Zweigen, solche mit gerade gezogenem Stamme von 4—7′ Höhe, die sehr winterfest ist, solche mit sehr niedrigem, buschigen Strauche und eine gigantea, mit kurzen nie in dornige Spitzen auslaufenden Zweigen. — (*Berliner Wochenschrift f. Gärt. und Pflanzkde No. 11. S. 84—86.*)

Derselbe, die einjährigen Lupinen. — Ueber die Bestimmung der hieher gezogenen Arten herrscht viel Verwirrung, die noch dadurch vermehrt worden, dass zumal aus Mexiko stammende Arten sich bei uns wie einjährige verhalten, während sie daheim mehre Jahre dauern, ja selbst einen etwas holzigen Stengel bekommen. Im Berliner Garten wurden sie besonders cultivirt. Sie sind für Gärten wie für die Landwirthschaft von ganz besonderem Interesse, wurden ja auch schon im alten Aegypten, Griechenland und Rom als Nahrungsmittel für Menschen und Vieh benutzt, besonders die bitterschmeckenden Samen von L. albus und Termis. In Unteritalien werden sie noch jetzt von den Lazaronis gegessen, bei uns wollen sie Keinem munden, freilich sind die italienischen auch minder bitter. Der Bitterstoff liegt hauptsächlich in der Schale, die man entfernen muss. Mehre Arten wurden auch schon bei den alten Römern zur Grunddüngung benutzt so L. angustifolius, pilosus und varius wie Columella und Plinius berichten. Der Name Lupinus, Wölfchen, ist römisch, doch ist seine Bedeutung räthselhaft. Die Lupinen kommen zunächst in den wärmeren Gegenden der Alten Welt vor, rings um das Mittelmeer, jenseits des caspischen Meeres nicht, in Südafrika zweifelhaft, zahlreich dagegen besonders im westlichen Amerika, in Californien, Mexiko, Columbien, Peru, gar nicht in Australien. Es sind gegen 130 Arten unterschieden worden. Hier nur die einjährigen in Cultur stehenden Arten. I. Altweltliche: 1. die ächte Lupine, L. albus L., weiss behaart und graugrün, Blättchen meist zu 7, Nebenblättchen klein, fadenförmig, Deckblätter kurz, die Knospen nicht überragend, Traube sitzend oder kurz gestielt, Blühten abwechselnd, Kelch stets mit kleinen Deckblättchen besetzt, mit lanzetförmigen meist ganzen Lippen, Schiffchen nicht gewimpert. Abart ist L. termis Forsk mit blauer Farbe am obern Theil der Fahne. Sie ist zur Grunddüngung und als Nahrung vortrefflich. Zu ersterer wird sie im October ausgesäet und in der Blühte im April untergepflügt. Bei uns ist es ihr jedoch nicht warm genug. Sie verlangt sterilen sandigen Boden. Die Unterschiede von L. termis haben sich als nicht constant erwiesen. Ihr ursprüngliches Vaterland ist unbekannt. — 2. L. varius L, weich behaart, hellgrau grün, 9 und 11 Blättchen länglichkeilförmig, Nebenblättchen abstehend pfriemenförmig, Aehre deutlich quirlförmig, kurz gestielt, Deckblätter länger als die Blühtenstiele, Deckblättchen am Kelch deutlich, Unterlippe des Kelches mit drei langen Zähnen, Oberlippe tief zweizeilig, Schiffchen oberhalb der Mitte am Rande schwach gewimpert. Bei Bauhin, Turnefort, u. A. L. sylvestris semine rotundo vario, vielleicht hieher auch L. cosentini Guss, L. argyraeus DC. L. varius Ag möchte Abart des L.

pilosus mit comprimirtem Samen sein. Vaterland ist Südfrankreich, Piemont, Corsika, vielleicht auch Sardinien und Sicilien. — 3. L. pilosus L, weich behaart, hellgrau grün, 7 und 9 Blättchen länglich keilförmig, Nebenblättchen hoch angewachsen, abstehend, pfriemenförmig; Aehre deutlich quirlförmig, kurz gestielt; Deckblätter der Blühtenstiele an Länge ziemlich gleich; Deckblättchen an Kelche deutlich; Oberlippe tief zweitheilig, Unterlippe ganz; Schiffchen oberhalb der Mitte am Rande deutlich gewimpert. Vielleicht nur in Italien, in botanischen Gärten als L. hirsutus L. cultivirt. — 4. L. digitatus Forck. mit rostfarbenen zottigen Haaren besetzt, 9 und 11 länglich kielförmige Blättchen; Nebenblättchen nicht hoch angewachsen, fadenförmig; Aehre deutlich quirlförmig, kurz gestielt; Deckblätter länger als die Blühtenstiele; Deckblätter am Kelche deutlich; Oberlippe tief zweitheilig; Unterlippe ganz; Schiffchen oberhalb der Mitte am Rande schwach bewimpert. Unterscheidet sich nach den ächten Exemplaren aus Aegypten von L. hirsutus L. wesentlich durch höhern Wuchs, grössere Blühten und nicht dreitheilige Unterlippe. Wächst auch im Orient und Griechenland, in Gärten gewöhnlich als L. hirsutus aufgeführt. L. nutkatensis steht sehr nah und scheint oft verwechselt zu sein, soll sich wie einjährig verhalten, ist aber sonst eine Staude. — 5. L. hirsutus L, rostfarben zottig behaart; Blätter lang gestielt, aus 7 und 5 länglich keilförmigen Blättchen bestehend; Nebenblättchen angewachsen, mehr pfriemen- als fadenförmig; Aehre gedrängt, stets sitzend, und von den Blättern überragt; Deckblätter länger als die Blühtenstiele; Deckblättchen am Kelche; Oberlippe tief zwei-, Unterlippe dreitheilig, Schiffchen am Rande gar nicht gewimpert. In Kleinasien, Dalmatien, Istrien, Italien, S-Frankreich und im westlichen N-Afrika, immer niedrig, scheint in Gärten ganz zu fehlen, von Gussone als L. micranthus beschrieben, welche Namen Agardh in L. Gussoneanus umgeändert. — 6. L. angustifolius L. Stengel fein behaart, 7 fast linienförmige schmale stumpfe, auf der Unterseite mit angedrückten Haaren besetzte Blättchen; Nebenfläche mehr minder angewachsen, pfriemenförmig; Aehre kurz gestielt oder sitzend; Blühten abwechselnd; Deckblätter länglich, länger als die Blühtenstiele; Deckblättchen deutlich, fast von der Länge der zweitheiligen Oberlippe; Unterlippe lanzetförmig, ganz, weit länger als jene; Schiffchen am Rande gar nicht gewimpert. In ganz S-Europa und N-Afrika, in N-Deutschland viel als blaue Lupinen zur Düngung und Schaffütterung gebaut. In Aegypten wird L. angustifolius nach Forskal die Lupine des Teufels genannt, ob wegen der Ungeniessbarkeit oder weshalb sonst ist nicht ausgemacht. Als L. linifolius beschrieb Roth eine durch schmälere Blätter und kleinere Samen unterschiedene Form und diese wird auch im Berliner Garten cultivirt, doch scheint sie hiernach nur eine Abart zu sein und konnte auch wild nicht aufgefunden werden. Ebenso ist L. reticulatus Desv aus Frankreich nur durch sehr schmale Hülsen unterschieden. — 7. L. luteus L. grau behaart, 9 und 11 elliptisch keilförmige Blättchen; Nebenblättchen

angewachsen, linienlanzetförmig; Aehre deutlich quirlförmig langgestielt; Deckblätter länger als die Blühtenstiele; Deckblättchen am Kelche deutlich; Oberlippe tief zweitheilig, Unterlippe dreizähnig, etwas länger; Blühten gelb; Schiffchen am Rande nicht gewimpert. In ganz S-Europa, N-Afrika und in N-Deutschland cultivirt im schlechtesten Sandboden als vortreffliche Nutzpflanze wie Kette in seiner Schrift; Die Lupine als Feldfrucht 6. Aufl. dargethan. — II. Amerikanische: 8. L. Menziesi Ag grau behaart; 9 elliptisch keilförmige Blättchen; Nebenblättchen kurz angewachsen, lanzetpfriemenförmig; Aehre deutlich quirlförmig; langgestielt; Deckblätter etwas länger als die Blühtenstiele, bleibend; keine Deckblätter am Kelche; Oberlippe kurz zweizähnig; Unterlippe lang, ganz; Schiffchen am Rande nicht gewimpert. Aus Kalifornien als L. sulphureus Dougl bei uns in Gärten eingeführt. — 9. L. hirsutissimus Benth. borstig behaart, mit 5 (7) länglich oder umgekehrt ei- und keilförmigen Blättchen; Nebenblättchen wenig verwachsen, pfriemenförmig; Aehre gestielt mit abwechselnden Blühten besetzt; Deckblätter sehr schmal, länger als die Blühtenstiele; Deckblättchen am Kelche meist fehlend, bisweilen klein; Oberlippe tief zweispaltig mit der lanzetförmigen Oberlippe gleich geformten nur kürzern Abschnitten; Schiffchen am Rande nicht gewimpert. In Kalifornien ebenfalls von Douglas entdeckt. — 10. L. mutabilis Sweet. durchaus unbehaart und fast blaugrün; 7 und 11 längliche an der Basis wenig längliche Blättchen; Nebenblättchen angewachsen, sehr klein, pfriemförmig; Aehre langgestielt mit an der Basis bisweilen etwas quirlständigen sonst abwechselnden Blühten besetzt; Deckblätter meist kürzer als die Blühtenstiele; keine Deckblättchen am Kelche; Lippen ziemlich gleich lang, oben zweizähnig oder ganz; Schiffchen am Rande nicht gewimpert. Sehr schön für Gärten, weiss und hellblau blühend mit gelb, die blaue bei Hooker L. Cruckshanksi, unter welchem Namen Asa Gray eine andre Art beschrieben hat. In Columbien und Peru. — 11. L. elegans Humb. Stengel nur oben fein behaart; 5 und 7 elliptische Blättchen oben unbehaart, unten mit angedrückten Haaren besetzt; Nebenblättchen wenig angewachsen, klein pfriemenförmig; Aehre ziemlich lang, lang gestielt; Blühte am untern Theile oft quirlförmig, sonst unregelmässig wechselnd; Deckblätter an Länge den Blühtenstielen ziemlich gleich, die Knospe nicht überragend; Deckblättchen am Kelche stets vorhanden, aber oft unscheinlich; Oberlippe etwas kleiner als die untern, ganz oder zweizähnig; Schiffchen am Rande nicht gewimpert. Die Farbe der Blühten sehr abwechselnd, schön, im Berliner Garten als L. Moritzanus; sonst meist als L. guatemalensis kultivirt, auch als L. pubescens elegans, als L. hybridus superbus, die mit rosafarbenen Blühten als L. hybridus insignis, die blauen und violetten in England als L. Hartwigi und pubescens, wozu noch L. mexicanus gehört; auch L. bilineatus Benth ist nicht verschieden. — 12. L. Hartwegi Lindl, überall lang und abstehend behaart; 7 oder 9 länglichkeilförmige Blättchen; Nebenblättchen borstenförmig, Aehre sehr lang, mässig

gestielt; Blühten dicht z. Th. am untern Ende des Blühtenstieles quirlförmig, in der Knospe von den langen schmalen Deckblättern weit überragt; Deckblättchen am Kelche sehr lang borstenförmig; Schiffchen am Rande unbehaart. Mexiko. — 13. L. Barkeri Lindl Stengel weichhaarig; 7 länglich keilförmige Blättchen, nur unterseits behaart; Nebenblättchen borstenförmig angewachsen; Aehre lang, gestielt; Blühten deutliche entfernt stehende Quirle bildend; Deckblätter fast kürzer als die Blühtenstiele; Deckblättchen am Kelche vorhanden; Kelchlippen ziemlich gleich, obere zweizähnig; Hülsen kurz, kaum zweisamig, langgeschnäbelt. Vielleicht nur eine grossblühende Abart von L. microcarpus Sims. ganz mit abstehenden Haaren besetzt; 9 elliptisch keilförmige Blättchen mit zurückgebogener Spitze; Nebenblättchen dem sehr langen Blattstiele angewachsen, meist ungleich; Aehre langgestielt; Blühten anfangs sitzend, deutliche Quirle bildend und mit bleibenden sowie zurückgeschlagenen Deckblättern versehen; Deckblättchen am Kelche nicht vorhanden; Kelchlippen sehr ungleich, die obere klein und zweitheilig, die untere verlängert und fast von der Länge der Krone; Schiffchen am untern Theile des Randes gewimpert; Hülse zweisamig. L. densiflorus Benth unterscheidet sich nur wenig nach Agardh, nach der Abbildung jedoch wesentlich verschieden. Californien. — 15. L. subcarnosus Hook niedrig, weichhaarig; 5 und 7 längliche an der Basis wenig verschmälerte Blättchen; Nebenblättchen wenig angewachsen, ungleich; Aehre gestielt, ziemlich dicht aber nicht lang; Blühten abwechselnd; Deckblätter kürzer als die Blühtenstiele; Deckblättchen am Kelche; Kelchlippen ungleich, die obere mit zwei Abschnitten; Schiffchen am Rande unbehaart. Sehr empfehlenswerth mit ihren hellblauen und weissen Blühten, unter L. subramosus in Gärten verbreitet, auch als L. texensis Hook beschrieben, L. bimaculatus Sweet ist auch nicht verschieden. — 17. L. pulchellus Sweet Stengel mit abstehenden Haaren; 7 und 9 länglich keilförmige Blättchen, auf der Unterfläche und an den langen Blattstielen behaart; Nebenblättchen klein, wenig oder gar nicht angewachsen, fadenförmig; Aehre mässig oder klein, kurz gestielt, mit meist abwechselnden Blühten; Deckblätter länger als die Blühtenstiele, die Knospe nicht überragend; Deckblätter am Kelche klein, undeutlich; beide Kelchlippen kurz, breit, die obere zweilappig; Schiffchen am Rande durchaus behaart. Sehr verästelt mit schönen blauen Blühten das ganze Jahr hindurch. Mexiko. L. pubescens Benth gehört dazu, vielleicht auch L. mexicanus Leg; in Gärten ist die Art meist L. venustus genannt. — 17. L. succulentus Dougl. niedrig und fein behaart; 9 länglich keilförmige Blättchen mit zurückgebogener Spitze; Nebenblättchen wenig angewachsen, borstenförmig, aufrecht; Aehre gestielt; kurz, aus wenigen Quirlen bestehend; Deckblätter länger als die Knospen; Deckblättchen klein, oft undeutlich; Oberlippe zweitheilig, kürzer als die ganze Unterlippe; Schiffchen an der Basis des Randes gewimpert, blüht dunkel, schwarzviolet, vielleicht aus Californien oder dem Oregon, im Darmstädter Garten als L. Lieb-

manni, im Genfer als L. purpureus DC cultivirt. Steht L arvensis Benth und L. ramosissimus Benth, beide in Columbien zunächst. — 18. L. nanus Dougl ganz niedrig, liegend, behaart; 7 schmalelliptische Blättchen nach der Basis zu keilförmig verschmälert; Nebenblättchen pfriemförmig, dem langen Blattstiele nur wenig angewachsen; Aehre ziemlich lang, gestielt, unregelmässig quirlförmig; Deckblätter wenig länger als die Knospen; Deckblättchen vorhanden; Oberlippe des Kelches zweitheilig, der meist gezahnten Unterlippe an Länge ziemlich gleich; Schiffchen am obern Theil des Randes gewimpert. Kalifornien, blüht violet und blau, auch ganz weiss, in Gärten oft als L. affinis. — 19. L. micranthus Dougl, ganz niedrig, liegend, nur auf der Oberfläche der Blätter behaart; 7 und 9 sehr schmale und verlängerte Blättchen von blaugrüner Farbe mit zurückgebogener Spitze; Nebenblättchen wenig angewachsen, borstenförmig, verlängert; Aehre kurz aus 2 oder 3 Quirlen bestehend, langgestielt; Deckblätter länger als die Knospen; Kelchlippen unter sich ziemlich gleich, wenig kürzer als die Krone, obere zweitheilig, untere ganz; Schiffchen am Rande unbehaart, Kalifornien, von L. bicolor Lindl im Felsengebirge nicht verschieden. — 20. L. leptophyllus Benth, niedrig, doch aufrecht, behaart; 7 sehr schmale elliptisch keilförmige Blättchen; Blattstiel lang; Nebenblättchen wenig angewachsen, pfriemenförmig, meist lang; Aehre lang gestielt, ziemlich lang; Blühten mehr oder weniger quirlständig; Deckblätter weit länger als die Knospen; Deckblättchen vorhanden; Oberlippe des Kelches zweitheilig; Unterlippe dreizähnig; Schiffchen am Rande gewimpert. Ebenfalls in Californien in den Gärten als L. Lehmanni cultivirt, was sie nicht verdient. — (*Ebda Nr. 33—35*).

D. Aug. Rosenthal, Synopsis plantarum diaphoricarum. Systematische Uebersicht der Heil-, Nutz- und Giftpflanzen aller Länder. Erlangen bei F. Enke 1861. 480. S. 8⁰. — Eine systematische Aufzählung der Namen aller irgendwie nützlicher Pflanzenarten mit Angabe ihres Vorkommens, und der speciellen Bedeutung für die menschliche Oeconomie. Für den Arzt und Apotheker, den Gärtner und Landwirth, den Lehrer und jeden Botaniker überhaupt ein sehr nützliches Hülfs- und Nachschlagebuch, das mit unverkennbarem Fleisse bearbeitet worden ist.

Duby, memoire sur la Tribus des Hysterinées dela Familie des Hypoxylées (Pyrenomycetes). — Nach der allgemeinen Beleuchtung der Gruppe characterisirt Verf. dieselbe also: receptacula innatoërumpentia demum superficialia angusta linearia aut oblongolinearia, mox horizontalia mox verticalia simplicia rarius ramosa, rima longitudinali dehiscentia, cellulis exiguis plus minus stipatis contexta, carbonacea coriaceave plus minus atra rarissime colorata. Nucleus coriaceus vel humidus gelatiniformis. Thecae octosporae membranaceae pellucidae cylindricae aut clavatae, mox e sporis filiformibus hyalinis ab apice dehiscentibus formatae et tunc dehiscentes; mox clausae et sporas varias oblongas ovatas lineariellipticasve, nunc simpli-

ces nunc 2—∞loculares, nunc hyalinas, nunc fuscas foventes. Fungilli lignis, corticibus, caulibus foliisve insidentes. Die ausführlich characterisirten Gattungen und Arten ordnen sich in folgender Weise:

I. *Lophieae:* 1. Ostreichnion mit europaeum und americanum, 2. Mytilinidion mit aggregatum Fr. — 3. Lophium Fr mit elatum Grev, mytilinum Fr, dolabriforme Wallr, mytillinellum Fr:

II. *Hysterieae:* a. Thecis indehiscentibus: 4. Triblidium Duf mit hysterinum Duf, rufum Spr, Leprieuri Mont. 5. Hysterium Tod mit pulicare Pers, Wallrothi, tortile Schw, funereum Not, complanatum, proteiforme, ambiguum, praelongum Schw, repandum, biforme Fr, Rousseli Not, elongatum Wehl, Lesquereuxi, Fraxini Pers, Guepini Nont, flexuosum Schw, Curtisi, elotinum Pers, curvatum Fr, pygmaeum, decipiens Not, Rocheanum, pullum Not, Mülleri, australe, Smilacis Schw, cinerascens Schw, Verbasci, stenogrammum und 16 ungenügend bekannte Arten. b. Glonium Muhl mit stellatum Muhl, graphicum Fr, incrustans Not, lineare Not, confluens Wallr, coenobiticum, emergens Fr, lepidum, Dives. 7. Aylographum mit sarmentorum Not, Pinorum Desm, ragum Desm, hieroglyphicum Rob, Epilobii, Testacae, Bromi Berk, Luzulae, jancinum, filicinum. 8. Angelina Fr. mit rufescens Schw. 9. Hypoderma DC mit ilirinum Not, rufilabrum, virgultornus DC, commune Fr, scirpinum DC, corni Not, desmacieri, nervisegnium DC, lauri Fr, variegatum. 10. Actidium Fr mit hysteroides Fr und Henkei NE. — b. Thecis dehiscentibus: II. Lophodermium Chev mit oxycoccos Fr, sphaeroides Alb, xylomoides Chev, Neesi, melaleucum Not, maculare Not, pinastri Chev, juniperinum Not, laricinum, arundinaceum Chev, caricinum Rob. 12. Sporomega Cord mit degenerans Cord, cladophila, Andromedae, Uraniae. 13. Coccomyces Not mit tumida Not. 14. Colpoma Wall mit quercinum Wallr. 15. Ostropa Fr mit cinerea Fr. 16. Aporia mit 6 Arten abnorm. Dann macht Verf. die nicht hierher gehörigen Arten namhaft. — (*Mém. soc. phys. d'hist. nat. Genève XVI. 15—70. tb. 1. 2.*) *e—*

Zoologie. M. Schultze, die Hyalonemen. Ein Beitrag zur Naturgeschichte der Spongien. Mit 5 Tff. Bonn 1860. Fol. — Gray beschrieb zuerst die japanische Hyalonema Sieboldi, fusslange fingerdicke Stränge glasartiger kieselerdiger Fäden von Stricknadeldicke spiralgewunden. Der Strang endet ausgefasert, wenn nicht das eine Ende in einem aus feinen Kieselnadeln gewebten Schwammkörper versteckt liegt, die Mitte oft mit einer lederartigen Haut überzogen, aus welcher Knöpfchen hervorragen. Gray erkennt darin Polypen, deren Strang die Achse bildet. Valenciennes verwies dagegen den Kieselfadenstrang zu der am Ende befindlichen Spongie. Gray vertheidigte dennoch die Polypennatur und Brandt unterstützte ihn in einer besondern Monographie, in der er zwei Gattungen begründete. Verf. untersuchte die Leydener Exemplare und erkannte in den Fäden nur lange Spongiennadeln, welche sich aus dem Spongienkörper entwickeln, jener Ueberzug aber ist ein parasitischer Polyp. Er beschreibt zunächst die Exemplare, 7 an welchen Kieselstrang und

Schwammkörper vollständig erhalten, 4 nur aus dem Strange bestehend, endlich Bruchstücke. Darauf die langen Fäden des Stranges, welche bis 2' Länge erreichen. In der Achse des Stranges liegen viel feinere und kürzere Kieselnadeln wie an dessen Oberfläche, im ganzen Strange bis 300 Fäden, deren dickste 0,320''', die dünnsten 0,050''' messen. Die in der Achse liegen parallel neben einander, die dickern der Oberfläche spiral, gereinigt zeigen sie starken Glasglanz, sind glatt, nur am freien obern Ende mit queren Vorsprüngen dicht besetzt, die Widerhaken sind. In ihrer Structur sind sie geschichtet, dicke Fäden zeigen bis 80 Schichten, in der Mitte einen Achsenkanal von veränderlicher Form, mit einzelnen feinen Querkanälen. Ausser Kieselerde enthalten die Fäden auch etwas organische Substanz, welche wahrscheinlich zwischen die Kieselschichten gelagert ist. Der untere dicke Schwammkörper besteht ganz aus Kieselnadeln, aus spindelförmigen in der Mitte mit feinem Querkanal, stabförmigen, kreuzförmig bedornten, quirlförmigen, alle von einem gelblichen organischen Ueberzuge zusammengehalten. Der auf den meisten Exemplaren vorkommende Ueberzug ist ein parasitischer Polyp der Gattung Palythoa in einer neuen Art P. fatua, vielleicht noch andere Arten, worüber aber die Exemplare keine sichere Auskunft geben. Der Ueberzug ist zweischichtig und nur die äussere Schicht entschieden polypinisch, mit sandartigen Körperchen durchwebt, daher rauh. Grenzt der Polypenüberzug bis an den Schwammkörper: so nimmt gegen diesen hin die Menge der Spongiennadeln ausserordentlich zu. Verf. beschreibt die Structur des Ueberzuges genau, findet Nesselorgane darin, die Polypen selbst, deren feinerer Bau sich aber nicht mehr untersuchen liess. Die Schlussbetrachtungen wiederholen nun der Hauptsache nach in weitschweifiger Breite, was schon in der Einleitung und im beschreibenden Theile mit einem grossen Aufwande von Worten gesagt worden ist und wir finden es in der That stark, dass der Verf. den blossen Nachweis der von Valenciennes schon ausgesprochenen Ansicht, dass Hyalonema ein Schwamm ist, zu einer pomphaften selbständigen Monographie von 46 Folioseiten mit 5 kostspieligen Tafeln ausspinnt und den Zoologen zumuthet dafür 3¹/₃ Thaler zu zahlen, während er doch den wesentlichen Inhalt bequem in einen bescheidenen Aufsatz mit etwa 2 Tafeln für Wiegmanns Archiv oder Siebold und Köllikers Zeitschrift fassen konnte, die in eines jeden Zoologen Händen sind. Muss denn jede einzelne Untersuchung so kostbar ausstaffirt werden, dass die Mehrzahl der dafür Intressirten nicht in ihren Besitz gelangen und sogar öffentliche Bibliotheken zweiten und niederen Ranges deren Beschaffung nicht bewältigen können oder glaubt man durch äusseren Glanz den innern Gehalt zu erhöhen! Ladenpreis und wissenschaftlicher Werth müssen denn doch in einem angemessenen Verhältnisse stehen.

G. H. Horn diagnosirt folgende neue Corallen: Madrepora perampla Westindien, subaquila, tubigera, Merulina speciosa, Agaricia anthophylla. — *(Proceed. nat. sc. Philadelphia 1860. 435.)*

F. Xanthus beschreibt drei neue Seesterne vom Cap St. Lucas: Asterias sertulifera, Heliaster microbrachia und Kubiniji. — *(Proceed. nat. sc. Philadelphia 1860. 568.)*

Isaac Lea setzt seine neuen Unionen mit der Beschreibung und Abbildung folgender Arten aus den Vereinten Staaten und dem nördlichen Mexiko fort: Unio dispar, Hallenbecki, Haldwinensis, Racensis, salebrosus, inusitatus, latus, verutus, viridiradiatus, viridans, quadratus, Jonesi, discrepans, virescens, scitulus, Johannis, cacao, linguaeformis, pudicus, modicellus, hepaticus, castus, perpictus, Houstonensis, texasensis, quadrans, Bairdianus, Anodonta lewisi, lacustris, modesta, Danielsi, texasensis, Unio Eigthsi, cognatus, Berlandieri, saladoensis, Couchianus, Popei, Anodonta heuryana. — *(Journ. acad. nat. sc. Philadelphia IV. 327—374. tb. 51—66.)*

Temple Prime diagnosirt zwei neue Batissa, nämlich B. similis von den Nicobaren und B. gigantea unbekannter Heimat und zählt dann die sämmtlichen 24 Arten dieser Gattung mit der Literatur, Synonymie und dem Vaterlande auf. Es gehören dazu einige Cyprina, Cyrena und Cypris, doch nur tropische, keine einzige europäische Art. — *(Ann. Lyc. New York VII. 112—115.)*

Th. Bland verbreitet sich über folgende N-amerikanische Helices: Helix espiloca Rav, introferens n. sp., Chrystyi n. sp., Wheltleyi n. sp., laevigata Raf (= inornata Say, fuliginosa Bin, lucubrata Bin, inornata Reeve), inornata Bin (= glaphyra Say), friabilis Bin (= lucubrata Pfeiff), lucubrata Say, septemvolva Say, volvoxis Parr, cereolus Mühlf, carpenteriana n. sp., (= microdonta Pfeiff.) — *(Ann. Lyc. New York VII. 115—142. tb. 4.)*

W. Newcomb diagnosirt Achatinella kauaiensis n. sp. von den Sandwichinseln und Pupa Rowelli n. sp. aus Californien P. ovata Say zunächst stehend. — *(Ibidem 145—147.)*

W. Dunker, Mollusca japonica descripta et tabulis tribus iconum illustrata. Stuttgardt 1861. 4⁰. — Verf. gibt Bemerkungen über schon bekannte Arten und diagnosirt folgende als neu: Pleurotoma octangulata, Defrancia texta, Mangilia Leuckarti, pygmaea, costulata, Deshayesi, Fusus viridulus, Turbinella rhodostoma, Murex japonicus, calcarius, Purpura Bronni, Columbella pumila, Amycla varians, Nassa fraterculus, lyrata, Cantharus Menkeanus, Mitra Kraussi, Bronni, Cerithium humile, subreticulatum, Triforis fusca, exilis, cingulata, Bittium pusillum, Melania tenuisulcata, Rissoina costulata, annulata, Litorina exigua, Scalaria japonica, angusta, Natica robusta, adamsiana, concinna, Obeliscus solidulus, hyalinus, Turbonilla varicosa, Philippiana, terebra, cingulata, Odontostoma costulata, fasciata, lactea, Eulimella Philippiana, Vermetus imbricatus, planorbis, Nerita japonica, Lictia pilula, Cyclostrema pulchellum, cingulatum, Trochus rota, Carpenteri, nigricolor, distinguendus, Euchelus Bronni, unicus, Emarginula picta, Patella Heroldi, conulus, pygmaea, Tornatina exilis, Laimodonta Pfeifferi, Venus Roemeri, Tellina rutila, nitidula, Cardium japonicum, Lucina pisidium, Cardita Cumingana, Leana. — Die

Gesammtzahl der untersuchten Arten stellt sich auf 136 und am Schlusse gibt Verf. ein Verzeichniss aller japanischen Conchylien mit den literarischen Citaten.

Eberth, über Strongylus tenuis Mehl. — Die Art ist bisher nur von Creplin aus einem Verzeichnisse von Mehlis bekannt als in den Blinddärmen von Anser cinereus vorkommend. E. fand dieselbe in den Blinddärmen der Hausgans und untersuchte sie sorgfältig. Die farblose durchsichtige Haut von nur 0,0035mm Dicke besteht aus einer glänzenden Epidermis und einem matten Corium. Darunter liegt die Muskulatur unterbrochen nur von zwei Seitenlinien, bestehend aus sehr feinen bandartigen Fasern. Die Seitenlinien bilden mit einem punktförmigen glänzenden Kernchen versehene Zellen. Zwischen Haut und Muskelcylinder scheint eine Lage sehr feiner Zellen zu liegen. Das feine Mundende wird von drei sehr feinen punktförmigen Lamellen umgeben und der Darm ist anfangs sehr eng, erweitert sich dann und besteht aus zwei Schichten, zwischen denen eine feinkörnige Masse liegt. Am Rectum verschmelzen beide Schichten mit einander, das Rectum selbst ist kurz und eng und mündet vor der Schwanzspitze bauchseits in den After. In den Oesophagus münden zwei Drüsenschläuche mit trübem Inhalte. Excretionsorgane und Nerven fehlen. Der Anfang der einfachen männlichen Geschlechtsröhre liegt im Vorderleibe mit dem blinden Ende nach hinten gerichtet. Sie erweitert sich in ihrem Verlauf und erscheint einmal leicht eingeschnürt, nahe dem After vereint sie sich mit dem Darm. Spicula zwei grosse und dazwischen ein kleines, an jeder Wurzel der grössern liegt eine grosse ovale Zelle. Die äussere Geschlechtsöffnung umgibt ein häutiger lappiger Anhang mit 6 paarigen papillenartigen Körpern jederseits und einem unpaaren dazwischen, die bei der Begattung wahrscheinlich als Drüsen fungiren. Im Anfange der Röhre bemerkt man runde Kerne und einen sehr feinen aus groben Körnchen bestehenden Achsenstrang. Die kleinen Kerne umgeben sich allmählich mit einer Membran und solche Mutterzellen theilen sich dann in vier Tochterzellen, welche mit feinkörniger Zwischensubstanz sich umgeben. Sie heften sich mit ihren Spitzen an eine starke Rhachis, isoliren sich aber später wieder und liefern die Spermatozoen. Die beiden Ovarien liegen im Vorderleib, erweitern sich und ziehen bald gerade, bald spiralig nach abwärts, dann verengen sie sich zur Tuba, die sich zum Uterus erweitert. Das Ende des letztern ist eine stark muskulöse Röhre, von deren Mitte rechtwinklig eine kurze Scheide abgeht, die auf der Bauchseite mit einem umwallten Längsspalt nach äussen mündet. Die Keimanlagen verhalten sich bei beiden Geschlechtern gleich. Die Eier isoliren sich schon sehr früh. Nach ihrer Befruchtung ballen sich die zerstreuten Dotterkörperchen zu einem Klumpen, dann erfolgt die Furchung noch innerhalb des Mutterthieres. Einzelne Eier neben den gefurchten enthalten grosse Oeltropfen und sind wahrscheinlich verdorben. Schliesslich gibt E. noch die Diagnose der Art, die in den Blinddärmen der wilden und zah-

men Gans, des Rebhuhns, der Hausente und des Haushuhnes vorkömmt. — *(Würzburger naturwiss. Zeitschr. II. 117—153. tf. 4.)*

Fr. Leydig, die Augen und neue Sinnesorgane der Egel. — Die Blutegelaugen sind schon von Weber, Brandt und Joh. Müller genau untersucht worden, doch differiren deren Angaben über ihren Bau. L. untersuchte sie bei Sanguisuga medicinalis und Haemopis vorax nach frischen und nach Spiritusexemplaren. Beide Arten haben 10 Augen hufeisenförmig angeordnet. Bei erstrer stehen auf dem ersten Ringe 6, auf dem zweiten und dritten je 2. Jedes Auge gleicht einer länglichen Glocke, tief in die Muskulatur eingesenkt und zeigt eine helle Haut, Sclerotica, welche Forsetzung des Coriums der Körperhaut ist und innerhalb der Pigmenthülle liegt. Diese wird durch keine neue Haut abgeschlossen, sondern steht in direkter Verbindung mit den verzweigten Pigmentablagerungen der Umgebung. Der Pigmentbecher oder die Choreoidea besteht daher aus den innern dichten rundlichen Pigmentzellen und den peripherischen verzweigten netzförmig zusammenhängenden. An das hintere gewölbte Ende jedes Auges tritt deutlich heran ein Nerv, aus vielen Primitivfasern und der gemeinsamen Scheide bestehend. Die Sehnerven kommen von Stämmen des obern Schlundganglions, die auch das nachher zu beschreibende Organ versorgen. Im Pigmentfleck des Auges erkennt man eine graue centrale Partie, welche aus zelligen Elementen besteht. Diese sind gross, hell, stark lichtbrechend, besitzen eine dicke, glänzende Membran scharf geschieden vom innern Hohlraum. Der Kern ist mit der dicken Zellwand in continuirlichem Zusammenhang. Die Zellen werden in der Tiefe des Augenbechers kleiner und stossen am vordern Ende desselben unmittelbar an die Epidermiszellen der Kopfhaut. Diese Zellen umgeben die Axe des Augenbechers, welche aus der Fortsetzung der Nervenfasern der Sehnerven besteht, die oben hinaufgehen und hier ganz frei und unbedeckt enden. R. Wagner nannte die Masse der eigenthümlichen hellen Zellen Glaskörper, aber die Linse desselben ist nicht da. L. untersuchte ferner die 8 Augen von Nephelis vulgaris und die zwei von Clepsine bioculata und fand dieselben wesentlich mit den Egelaugen übereinstimmend. Bei erstrer Art sind die 4 vordern gross nach vorn gerichtet, die 4 hintern klein nach hinten gerichtet, alle rundlichoval; die Sclerotica umfasst nur becherförmig den hintern Abschnitt, vorn ragen die Augentheile frei hervor, das Pigment liegt wieder aussen; Zellkörper und Achsenstrang wie bei dem Egel. Die Augen von Clepsine sind birnförmig und von demselben Bau. Bei Piscicola geometra fand L. die Augen bei jedem Exemplar anders gestellt und bei P. respirans stehen vier Augenpunkte auf dem vordern, andere auf dem hintern Saugnapfe, sie sind wirkliche Augen und haben dieselben wesentlichen Theile wie die Egelaugen.

Bei den untersuchten Egelarten fand L. am Kopfe ganz ähnliche helle Gebilde wie die eigenthümlichen Zellen im Augencylinder, Gruppen in ansehnlicher Anzahl, von verschiedener Grösse und in

sehr regelmässiger Stellung. Zahlreich besetzen sie den obern vordern Lippenrand, oben nach aussen von den Augen, dann im Hufeisenraum der Augen, in der Mittellinie, im Ganzen am Kopfe etwa 60, einzelne auf den folgenden Körperringen. Drüsen sind es durchaus nicht. Es sind rundlich ovale Becher mit freier Mündung an der Haut, ihre Wand besteht aus langen schmalen Zellen. Den Grund des Bechers formiren die zelligen Körper ganz ähnlich denen im Augencylinder. Die Zellen ordnen sich regelmässig im Kreis, lassen aber den Boden frei und sind hier von einem Blindgewebe umgeben. Nervenfäden treten an die Becher heran, jeder bestehend aus 2 oder 3 Primitivfasern mit Neurilemscheide, deren Fortsetzung die untere Becherscheide ist, die Primitivfasern verschmelzen im Boden des Bechers mit einander zu einem wellig gerandeten Stück. Diese Organe unterscheiden sich von den Augen durch Grösse, Form und Mangel an Pigment. Ihre Nerven kommen aus denselben Stämmen wie die Sehnerven. Da sie an der Oberlippe am gehäuftesten stehen: so lassen sie sich am ehesten auf Tastorgane deuten, sind doch die Augen selbst nur höher ausgebildete Tastorgane welche nur hell und dunkel zu unterscheiden vermögen. Auf Geruchsorgane lassen sie sich füglich nicht deuten. Sie sind übrigens auch bei Nephelis vulgaris vorhanden an der Oberlippe und sehr zahlreich an der Unterlippe, fehlen aber bei Piscicola respirans und Branchiobdella, doch nicht bei Branchiobdella astaci und parasitica, wo feine Fäden und Papillen sie vertreten, vielleicht auch bei Sipunculus nudus, wo sie Keferstein und Ehlers als Hautdrüsen beschrieben haben. — *(Müllers Archiv f. Anat. Physiol. 1861. 588—605.)*

W. Stimpson verbreitet sich über folgende N-amerikanische Crustaceen im Smithson'schen Institute: Pelia mutica Gib Charleston, Thoe sulcata Californien, puella Florida, Hyas araneus Leach, Milnia n. gen. auf Pisa bicornuta Latr begründet, M. platysoma St. Lucas, Pericera laevigata St. Thomas, fossata St. Lucas, subparallela St. Thomas, diplacantha ebda, cornuta MEdw, Anaptychus n. gen. mit cornutus Californien, Herbstia parvifrons Rand St. Lucas, depressa St. Thomas, Mithraculus coronatus Hbst, Centralamerika, cinctimanus, St. Thomas, denticulatus White St. Lucas, Mithrax verrucosus MEdw, aculeatus MEdw, spinosissimus MEdw, hispidus MEdw, tuberculatus Californien, Teleophrys cristulipes ebda, Eucinetops nov. gen. mit Lucasi ebda, Othonia sexdentata Bell, Inachoides laevis Panama, Collodes nov. gen. mit granosus Californien, Podochela nov. gen. mit grossipes St. Thomas, macrodera ebda, riisei ebda, deflexifrons ebda, Metoporhaphis nov. gen. auf Leptopodia calcarata Say begründet, Epialtus sulcirostris Californien, longirostris St. Thomas, Mimulus nov. gen. mit foliatus aus dem Magen eines Barsches, Lambrus crenulatus Sauss, triangulus Californien, Cryptopodia granulata Gibb, Atergatus lobatus MEdw, rotundatus Californien, Actaea nodosa Tortugas, sulcata St. Lucas, labyrinthica Panama, Xantho bella Monterey, planissima St. Lucas, lamellipes ebda, vittata Panama, denticu-

lata St. Lucas, Xanthodes Taylori Monterey, Xanthodius Nebes St. Lucas americanus Sauss, Chlorodius floridanus Gibb, maculatus Tortugas, Panopeus transversus Panama, abbreviatus Barbados, Ozius Verreauxi Sauss, perlatus St. Lucas, Daira americana ebda, Pilumnus Xantusi ebda, gemnatus St. Thomas, reticulatus ebda, ceratopus Biscayne, lunatus MEdw, Metopocarcinus n. gen mit truncatus St. Lucas Eriphia gonagra MEdw, squamata Stimps, hispida Centralamerika, Domecia hispida Soul, Trapezia maculata Dan, nigrofusca St. Lucas, Neptunus Sayi Gibb, Callinectis diacanthus (= Lupa diacantha MEdw), Achelous Gibbesi Stimps, Xantusi St. Lucas, tuberculatus ebda, depressifrons Stimps, Ordwayi St. Thomas, Cronius rubes (= Lupa rubra MEdw), Euphylax nov. gen. mit Dowi Centralamerika, Pliosoma nov. gen. mit parvifrons St. Lucas, Gelasimus brevifrons ebda, Ocypoda occidentalis ebda, Grapsus maculatus MEdw, altifrons St. Lucas, Geograpsus lividus MEdw, Nautilograpsus minutus MEdw, Plagusia orientalis Stimps, depressa Latr, planissimus Hbst, Aratus Pisoni MEdw, Gecarcinus nericola Latr, quadratus Sauss, lateralis Guer, planatus St. Lucas, Epilobocera n. gen. mit cubensis Cuba, Pinnixia cylindrica White, chaetopterana Stimps, Sayana, Calappa Xanthusana St. Lucas, Cyclois Bairdi ebda, Lithadia cariosa Centralamerika, Dynome ursula St. Lucas, Ranilia angustata ebda, Remipes pacificus Dan, strigillatus ebda, Lepidops myops ebda, Dermaturus hispidus Californien, Hepalogaster inermis Puget, Eupagrus annulipes, Munida caribaea, Pleuroncodes (auf Galathea monodon MEdw begründet) planipes. Alle Arten ohne Autornamen sind neu und die neuen Gattungen auf tb. 2—5 abgebildet worden. Von letztern theilen wir noch die Diagnosen mit:

Anaptychus: carapax triangularis, latior quam longior; marginibus lateralibus anterolateralibusque laminiformibus, supra bases pedum expansis ut in genere Haenia, et maxime dentatis; lateribus sublaminibus perpendicularibus. Orbitae completae, parvae et profundae, sed non tubulares. Oculi retractiles et sese latentes. Rostrum et antennae externae eis generis Microphryos similia. Rostrum longulum bifidum. Antennarum externarum spina articuli basalis longa acuta, cornum rostri valde simulans; pars mobilis aperta; spina praeorbitalis saliens acuta; angulus orbitae externus dentiformis, minutus; fissurae orbitalis superiores apte clausae inconspicuae. Maxillipedum externorum endognathi merus latior quam longior, angulo externo acute prominens, angulo interno sinuatus ad palpum recipiendum; exognathus latus; intus dente valido aperto armatus.

Euricetops: rostrum parvum bifidum, parum deflexum. Oculi longissimi, margines carapacis multo superantes; Orbitae parvae, basin pedunculi oculorum solumque includentes; angulo externo acuto spiniformi, margine superiore unifisso, dentibus spinisque destituto. Fossae antennarum non profundae, marginibus obtuse rotundatae. Antennarum externarum articulus basalis parvus, angulo externo dente uno minuto armatus; pars mobilis depressa, articulis primo secundo-

que perlatis. Epistoma perbreve vel nullum. Maxillipedes externi eis Micippae vix diversi, sed meri angulo externo prominentiore, angulo interno minus sinuato; palpo basi turgido, exognatho antrorsum endognathum superante.

Collodes: carapax ovatotriangularis; rostro brevi bifido, cornibus approximatis. Oculi mediocres, ad processum post ocularem vel marginem posteriorem orbitae retractiles non sese latentes. Antennarum articulus basalis angustus, paullo contortus, antrorsum bidentatus, dente uno sub altero sito, pars mobilis longa aperta. Maxillipedes externi eis Microrhynchi fere similes, mero quam ischium non angustiore, antrorsum profunde incisa, angulo interno sub basim palpi valde prominente acuto. Chelipedes mediocres. Pedes ambulatorii breves toti prehensiles, dactylis valde gracilibus, longitudine articulum penultimum adaequantibus et ad eum retractilibus. Segmenta 5 et 7 abdominis feminarum coalita.

Podochela: carapax depressus, elongatotriangulatus, antrorsum valde productus; regio gastrica angusta tumida. Rostrum breve integrum, triangulatum vel arcuatum. .Oculi non retractiles transversim, porrecti, longe salientes. Antennarum extern. artic. basalis angustus, medio longitudinaliter sulcatus, apice angustatus simplex, pars mobilis gracilis aperta. Maxillipedum extern. merus quam ischium multo brevior, plerumque eo quoque angustior, latitudine vero admodum variabilis, apicibus obtusis vel productis, apice interno plus minusve inciso. Chelipedes mediocris, mero curvato, marginibus ciliatis. Pedes praelongi, robusti vel graciles, subprehensiles, manu subcheliformi plus minusve instructi interdum valida, dactyli pedum ambulatorium primi paris gracillimi uncinati, reliqui falciformes. Feminae sternum concavum profundum, marginibus elevatis, laminatodilatatis; abdominis segmentum primum sat grandis, 2. 3. 4. brevissima, 5. 6. 7. coalita.

Mimulus: carapax planulatus, plus minusve subpentagonus, margine anterolaterali valde expansus, laminatus et bilobatus, lobis arcte approximatis. Rostrum horizontale breve bifidum. Orbitae inferne incompletae, superne dente praeorbitali et postorbitali praeditae; oculi retractiles. Maxillipedum externorum merus brevis, angulo externo obtusus, angulo interno incisus, exognathus extus dilatatus. Chelipedum manus valde compressa, laminato cristata. Pedum ambulatoriorum articulis penultimus dente setoso inferne ad medium armatus. Pedes ambulatorii primi paris praelongi.

Euphylax: carapax transversus, ovalis, convexus; margine anterolaterali brevi rotundato parce dentato; regione faciei carapace vix quarta parte angustiore. Orbitae grandes, praelongae extus profundae; angulo externo sat prominente; lobo suborbitali valido prominente, superficie laevi, margine crenulato; oculi magni, pedunculis gracilibus valde elongatis compressis, corneis sat validis. Frons inter bases oculorum perangusta, antice multo dilatata, margine undulata, breviter cristata. Antennae eis Podophthalmi similes. Maxillipedes

externi eis Luparum vix diversi, necnon mero oblique quadrato, vix longiore quam latiore, marginibus non incisis, angulo externo lato rotundato. Chelipedes longi, manu forte compressa. Pedes postici toti natatorii, dactylis 1. 2. 3. paris late lanceolatis, 4. paris ovatis.

Pliosoma: corpus rotundato ovatum, longius quam latius inflatum. Regio faciei valde angustata tumida. Frons vix rostrata, rostro fisso. Oculi parvi retractiles longitudinaliter porrecti; orbitae profundae antrorsum directae; angulo externo prominentes, margine superiori unifisso. Antennae ext. articulus basalis hiatum internum orbitae apte implens; pars mobilis mediocris, orbita exclusa, basi aperta. Maxillipedes externi elongati eis Maioideorum similes, ischii apice interno antrorsum producto, palpo endarthroideo, exognatho magno, versus apicem contracto et dente intus armato. Chelipedes valde debiles parvi. Pedes ambulatorii primi paris longiores, extremitate graciles cylindrici, 3. 4. paris versus extremitatem compressi et ciliati; 4. paris dactylus lanceolatus feren atatorius. Sternum antice perlatum, retrorsum angustatum.

Epilobocera: Potamocarcino carapacem frontemque similis. Lobus suborbitalis internus fronti junctus, antennam externam tegens, sed non eam orbita excludens. Antennae pars mobilis parvus, in orbitae cantho interno situs. Maxillipedum externorum merus transversus margine antico rotundatus; palpus goniarthroideus. — *(Ann. Lyc. nat. hist. New York 1860. VII. 176—246. tbb.)*

Grube, neue Arachniden aus dem Amurlande und Ostsibirien. — Von den 135 gesammelten Arten sind fast $^3/_4$ europäische namentlich solche nordwärts der Alpen, doch fehlen sehr gemeine Europäer darunter, die folgenden 25 beschreibt Verf. als neu: Tetragnatha conica, Epeira Schrenki, ochracea, acronotus, Theridium rhombiferum, ancora, Linyphia sibirica, sagittata, albomaculata, melanopleuros, Micryphantes miniatus, dentisetis, ferrum equinum, Angelena bistriata, Drassus adspersus, Drassina ochracea, Ciniflo lunigera, flavovittata, Thomisus fuscus, coronatus, arciger, Lycosa albostriata sagittata, Attus quadrifasciatus, lineolatus, fusconotatus, vulpes, ignifrons, melanotarsus, striatipes, fuscostriatus, arenicolor, castriesianus, flavoater, dimidiatus, nobilis. Die neue Gattung

Drassina hat folgende Diagnose: pedes longi, unguiculis 3 pectinatis armati; oculi 8 collecti, seriebus transversis 2: anteriores parieti frontali affixi, posteriores ad marginem anticum superficiei dorsalis siti, medii eorum haud obliqui; maxillae semiovales, margine externo convexo, interno recto; labium brevius, rotundatoquadratum; scutum sternale triangulum, marginibus lateralibus curvatis. — *(Bullet. acad. Petersbg. IV. 161—180.)*

J. W. Greene, nordamerikanische Bombydae: Letztes Abdominalsegment gelb oder roth: Bombus Suckleyi n. sp. Pugets Sund, B. Carriei n. sp. Washington. — 2. Letztes Abdominalsegment weiss: B. occidentalis n. sp. Vancouver. — 3. Letztes Segment schwarz: B. virginicus Fbr, fervidus Fbr, sonorus Say, ephip-

piatus Say, ternarius Say, americanorum Fabr, Hunti n. sp. Utah, interruptus n. sp. Oregon, carolinus auct, violaceus Farg. Ausser den Diagnosen gibt Verf. noch eine vergleichende Tabelle der Merkmale für sämmtliche Arten und zählt die ihm nicht bekannten mit Nachweis der Literatur namentlich auf. — (*Ann. Lyc. New York VII. 168—176.*)

Br. Clemens, Beiträge zur amerikanischen Lepidopterologie. — Verf. diagnosirt folgende Arten: Oybothrix nov. gen. Bombyc. mit O. salebrosa Mexiko, 6 Ecpantheria, 1 Arachnis, 15 Arctia, Ectypia bivittata Texas, 3 Hypanthria, 5 Spilosoma, 1 Euchaetes, 10 Halesidota, 6 Hypercompa, 4 Phragmatobia, 1 Lycomorpha, 5 Ctenucha, 2 Aglaope, Acoloithus falsarius Pennsylvanien, Procris Smithsonana Texas, Malthaea perlucidula Illinois, 4 Crocota, 1 Atolmis, 1 Nudaria, 1 Psychomorpha, 1 Cosmosoma, Ormetica nov. gen. mit cruenta Mexiko, 2 Euchromia, Poeciloptera nov. gen. mit compta Texas. — (*Proceed. nat. sc. Philadelphia 1860. 569—571. tb. 8.*)

A. Gerstäcker, über die Locustinengattung Gryllacris Serv. — Verf. bespricht den Geschlechtsapparat dieser Schrekken und beschreibt alsdann die zahlreichen, in der Berliner Sammlung befindlichen Arten, nämlich folgende:

A. Geflügelte mit stets 5 längern Dornenpaaren an Vorder- und Mittelschienen.

I. Mit hell gefärbten meist gelben Hinterflügeln, deren Queradern beiderseits schwarz gesäumt sind. a. Auf den Flügeldecken sind die Queradern schwarz gefärbt: Gr. lineolata Serv, pardalina. — b. Auf den Flügeldecken sind die Quer- und Längsadern gelb: maculicollis Serv, fuscifrons, heros, tessellata Drus. — c. Auf den Flügeldecken die Längs- und Queradern dunkel gefärbt: podocausta Hgb.

II. Arten mit dunkeln bräunlich oder blauschwarz gefärbten Hinterflügeln. a. Die Queradern der Hinterflügel hell, weisslich gesäumt: ruficeps Serv, nigripennis. — b. Die Grundfarbe an den Queradern gerade am dunkelsten, die Mitte jedes Feldes heller: nigrilabris, Servillei Haan, fumigata Haan.

III. Mit hell oder ganz ungefärbten Hinterflügeln, deren Queradern nicht dunkel umflossen sind. a. Beine zum Theil schwarz: borneensis Haan, tibialis Serv, combusta, brachyptera, punicea. — b. Beine ganz rostfarben: amplipennis, phryganoides Haan, signatifrons Haan, translucens Serv, personata Serv, pallidula Serv, rubrinervosa Serv. — verticalis Burm, oceanica Guil, dubia Guil, frontalis Bur, gladiator Bur.

B. Ungeflügelte Arten mit kürzern meist weniger Dornenpaaren an Vorder- und Mittelschienen:

I. Hinterschienen ohne alle Dornen an der Rückseite und drehrund: ambulans Erichs.

II. Hinterschienen zweireihig gedornt: carolinensis, glomerina, sphinx. — (*Wiegmanns Archiv XXVI. 244—278.*) *Gl.*

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1861. August u. September. № VIII. IX.

Zur Nachricht.

Für die diesjährige Herbstversammlung war Zeitz gewählt worden, da aber inzwischen der dortige Geschäftsführer Zeitz verlassen hat: so sah sich der Vorstand genöthigt einen andern Versammlungsort zu wählen.

Die siebzehnte Generalversammlung wird daher in

Weissenfels am 3. October

gehalten werden und hat Herr Justizrath Wilde daselbst die Geschäftsführung übernommen.

Halle im August 1861. Der Vorstand.

Anzeigen.

Den Mitgliedern des Vereines, welchen frühere Jahrgänge der Zeitschrift fehlen, stehen solche zu ermässigtem Preise zu Gebote, nämlich Bd. I—X zu 5 Thlr, Bd. XI—XVI zu 4 Thlr., einzelne Jahrgänge von 1853—1857 zu 1 Thlr., von 1858—1860 zu 1½ Thlr.

Ebenso sind die einzelnen Quartabhandlungen zu ermässigtem Preise empfohlen.

Halle im August 1861. Der Vorstand.

Eine Suite von 70—80 Stück Bernsteininsekten steht billigst zu verkaufen und gibt der Unterzeichnete auf frankirte Anfragen nähere Auskunft.

C. Giebel.

Druck von W. Plötz in Halle.

Zeitschrift
für die
Gesammten Naturwissenschaften.

1861. October. November. № X. XI.

Untersuchungen über die Basicität mehrerer organischer Säuren,

von

Dr. *Th. Krug.*

Durch Grahams Untersuchungen über die arsensauren und phosphorsauren Salze, sowie über die Abänderungen der Phosphorsäure (Annalen der Physik und Chemie Bd. XXXII. S. 33.) wurde die irrige Meinung, dass in einem neutralen Salze auf jedes Atom Basis auch ein Atom Säure käme, dass also jede Säure einbasisch wäre, widerlegt. Es wurde von Graham zuerst die Neigung der Phosphorsäure dargethan, mit drei Atomen Basis neutrale Salze zu bilden. In demselben Aufsatze wies er die Arsensäure als dreibasische, die Pyrophosphorsäure als zweibasische und die Metaphosphorsäure als einbasische Säure nach. Diese Untersuchungen werfen jedoch auf die Basicität derjenigen unorganischen Säuren kein Licht, bei denen sich diejenige Menge Säure, welche sich mit einem Atom Basis verbindet, in der chemischen Formel durch ganze Atome ausdrücken lässt. Die sauren Salze dieser Säuren, z. B. der Schwefelsäure, sah man als Verbindungen eines Atoms des neutralen Salzes mit einem Atom des Hydrats der Säure und die Doppelsalze als Verbindungen zweier verschiedener Salze einer und derselben Säure an. Erst die Fortschritte in der organischen Chemie, die Beobachtung des Gesetzes der Dampfdichte bei den Anhydriden, die Entdeckung der Aethersäuren, der Amide, der Imide, der Nitrile, der Aminsäuren und anderer Verbindungen erlaubten im Allgemeinen entscheidende Merkmale der Basicität sowohl der or-

ganischen wie der unorganischen Säuren festzustellen. Nach Gerhardt (Lehrbuch der organischen Chemie Bd. IV. S. 682 —694.) sind diejenigen Säuren einbasisch, deren Anhydriden, auf 4 Vol. Dampf bezogen, die Formel $2RO^n$ zukommt, die nur eine neutrale Aetherart, nur ein neutrales Amid und ein Nitril, aber keine Aminsäuren und kein Imid liefern. Die zweibasischen Säuren sind dadurch characterisirt, dass ihren Anhydriden, die meistens durch blosses Erhitzen des Hydrats der Säure schon gebildet werden, auf 4 Vol. Dampf bezogen die Formel RO^n zukommt, dass sie einen neutralen und sauren Aether, ein primäres Diamid, ein Imid, eine Aminsäure, aber in der Regel keine Nitrile bilden. Dreibasische Säuren endlich sind diejenigen, welche zwei saure und einen neutralen Aether und einige Amid- und Diamidsäuren zu bilden vermögen, welche dreibasischen Säuren entsprechen. Diese Bestimmungen, zunächst für organische Säuren aufgestellt, reichen auch zur Ermittlung der Basicität unorganischer Säuren hin. Die organische Chemie hat indessen Säuren kennen gelehrt, bei denen diese Regeln in Bezug auf ihre Basicität nicht mehr anwendbar sind. Wenn man festhält, dass die noch unverbundene Säure eben so viele Atome Hydratwasser enthält, als Atome Basis zur Bildung eines neutralen Salzes nothwendig sind, so gelangt man zur Feststellung der Basicität einer Säure durch die Bestimmung, wie viel Atome Wasser einer organischen Säure durch eine Basis im Maximum verdrängt werden können. Es sind also, wie auch Liebig sagt (Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. XXVI. S. 113.) zur Ausmittlung der Basicität Analysen verschiedener Salze der betreffenden Säure nöthig, da nach Liebigs Theorie, wonach alle Säuren Wasserstoffverbindungen sind, der vertretbare Wasserstoff, je nach der Reducirbarkeit des Oxyds, von dem Metalle mehr oder minder leicht verdrängt werden kann. Das leicht reducirbare Silberoxyd vermag wegen dieser Eigenschaft, wie Liebig nachgewiesen hat, in vielen organischen Säuren mehr Wasserstoff zu verdrängen, als die Alkalien. So enthält z. B. das sogenannte neutrale mekonsaure Kali zwei Atome Kali, während das von Liebig dargestellte Silbersalz auf dieselbe Menge Kohlenstoff drei Atome Silberoxyd ent-

hält. Demnach ist die Mekonsäure als dreibasische Säure anzusehen, da in ihr drei Atome Wasser durch drei Atome Basis substituirt werden können. Kurz nach dem Erscheinen der erwähnten Arbeit von Liebig erklärte Thaulow in seinem Aufsatz über die Zuckersäure (Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. XXVII. S. 113.) diese Säure für eine fünfbasisshe, da er in ihr fünf Atome Wasser durch fünf Atome Bleioxyd substituirt hatte. Obwohl nur zwei Atome Wasser der Zuckersäure durch eben so viel Atome Alkalien vertreten werden können, deutet die von Thaulow angegebene Thatsache darauf hin, dass der noch übrige Wasserstoff nicht gänzlich dem Radikal angehört, sondern sich ein Theil noch ausserhalb desselben befindet. Es ist also die Bestimmung der Basicität zur Erforschung der Constitution einer organischen Säure unbedingt nothwendig, weil die Kenntniss der wahren Basicität einen Rückschluss auf die Zusammensetzung des Radikals ermöglicht. Sehr einleuchtend geht dies aus einem Aufsatz des Herrn Professor Heintz „Beiträge zur Kenntniss der Constitution der Zuckersäure und der Weinsäure“ hervor. Es war ihm gelungen, in der Zuckersäure sechs Atome und in der Weinsäure vier Atome Wasserstoff durch gleichviel Atome Blei zu substituiren. Auf die Existenz dieser Salze gestützt, entwickelte er von theoretischen Gesichtspunkten aus die rationellen Formeln der betreffenden Säuren.

Die Thatsache, dass die beiden genannten Säuren nach Behandlung mit oxydirenden Mitteln Oxalsäure, schliesslich Kohlensäure liefern, lässt mit Recht in beiden das Radikal Oxalyl als präexistirend annehmen. Indessen muss noch ein andres mit dem Oxalyl gepaartes Radikal von aldehydartiger Beschaffenheit in ihnen enthalten sein, wodurch die Eigenschaft der Säuren, aus ammoniakalischer Silberlösung einen Silberspiegel auszuscheiden, erklärt werden kann. Dieses Radikal muss in seiner Zusammensetzung dem Acetyl nahe stehen, weil sowohl die Zuckersäure wie die Weinsäure beim Schmelzen mit Kalihydrat neben Oxalsäure auch Essigsäure liefert. Deshalb giebt Herr Professor Heintz, nachdem er Liebigs Ansicht, wonach jene Säuren mit einem

Kohlehydrate gepaarte Verbindungen sein sollen, widerlegt hat, denselben folgende rationelle Formeln:

Weinsäure:

$$\left.\begin{array}{c}\left(\left.\begin{array}{l}C\Theta\\ \left.\begin{array}{l}C\Theta\\ \;H\end{array}\right\}\Theta\end{array}\right\} + \left.\begin{array}{l}C\Theta\\ \left.\begin{array}{l}CH^2\\ \;H\end{array}\right\}\end{array}\right\}\right)\\ H \qquad\quad H\end{array}\right\}\Theta^2$$

Zuckersäure:

$$\left.\begin{array}{c}\left(\left.\begin{array}{l}C\Theta\\ \left.\begin{array}{l}C\Theta\\ \;H\end{array}\right\}\Theta\end{array}\right\} + \left.\begin{array}{l}C\Theta\\ \left.\begin{array}{l}CH^2\\ \;H\end{array}\right\}\end{array}\right\} + \left.\begin{array}{l}C\Theta\\ \left.\begin{array}{l}CH^2\\ \;H\end{array}\right\}\end{array}\right\}\right)\\ H \qquad\quad H \qquad\quad H\end{array}\right\}\Theta^3$$

Das zusammengesetzte Radikal $\left.\begin{array}{l}C\Theta\\ \left.\begin{array}{l}CH^2\\ \;H\end{array}\right\}\end{array}\right\}$, von Hrn. Prof. Heintz Glycolaldyl genannt, enthält den aldehydartigen Bestandtheil $\left.\begin{array}{l}CH^2\\ \;H\end{array}\right\}$, weshalb die durch die Weinsäure und die Zuckersäure bewirkte Ausscheidung des Silberspiegels nothwendig erscheint. Das Glycolaldyl verwandelt sich durch Sauerstoffaufnahme wahrscheinlich zunächst in Glycolyl $\left.\begin{array}{l}C\Theta\\ \left.\begin{array}{l}CH^2\\ \;H\end{array}\right\}\Theta\end{array}\right\}$, welches erst bei weiterer Oxydation in Oxalyl übergeführt wird. Daraus geht hervor, dass die Weinsäure und die Zuckersäure durch Oxydation Oxalsäure liefern müssen, und dass die Zuckersäure bei theilweiser Oxydation, sobald also diese sich nur auf ein Atom Glycolaldyl beschränht, in Weinsäure und Oxalsäure übergehen muss. Durch die Aufstellung obiger Formeln ist uns mithin ein Bild entworfen, welches den chemischen Character beider Säuren so wie ihre Zersetzungsweisen deutlich veranschaulicht, andrerseits aber auch eine klare Vorstellung gewährt, wie darin die zusammengesetzten Hauptradikale aus einfachern Radikalen durch unvollkommenen Austausch ihres chemischen Gegensatzes am wahrscheinlichsten combinirt sind. In der Hoffnung, ähnliche Resultate auch bei andern Säuren in Bezug auf ihre Constitution erzielen zu können, habe ich auf die Veranlassung des Herrn Professor Heintz vorliegende Arbeit unternommen.

Zuvörderst schien es mir nothwendig, ehe ich mich mit der Darstellung mehratomiger Bleisalze andrer Säuren beschäftigte, das vieratomige weinsaure Bleioxyd darzustellen, einerseits um meine Resultate mit schon vorhandenen vergleichen zu können, andrerseits aber auch, um mir bei der Ausführung der Methode, welche Herr Professor Heintz in seiner oben erwähnten Abhandlung angiebt, diejenige Uebung und Sicherheit zu verschaffen, die zur Darstellung eines reinen Salzes unbedingt erforderlich ist. Eine Modification des Verfahrens bestand einzig darin, dass nicht weinsaures Ammoniak, sondern nur Weinsäure zur Füllung des Bleiessigs angewandt wurde. Durch einen eignen Versuch hatte ich mich überzeugt, dass durch Fällung einer erhitzten Lösung von vier Aeq. salpetersauren Bleioxyds mittelst einer Lösung von einem Aeq. Weinsäure ein weisser, nach dem Trocknen bei 100° körnig krystallinischer Niederschlag entsteht, dessen Bleigehalt ziemlich genau demjenigen des neutralen weinsauren Bleioxyds entspricht. 1,1360 Gr. der Substanz gaben 0,703 Gr. Bleioxyd und 0,010 Gr. Blei, entsprechend 0,7137 Gr. oder 62,83 Proc. Bleioxyd. Das neutrale weinsaure Bleioxyd enthält nach der Berechnung (das Atomgewicht des Bleis zu 103,5 angenommen) 63,38 Proc. Bleioxyd.

Werthers Angabe (Journal d. pract. Chem. Bd. XXXII. S. 385.), wonach bei der Fällung einer Lösung von salpetersaurem Bleioxyd mittelst neutralen weinsauren Kalis ein Salz von nur 56,97 Proc. Bleioxyd niederfällt, steht freilich im Widerspruch mit der meinigen, da man in diesem Falle wegen der durch das Kali bewirkten Abstumpfung der Salpetersäure mit grösserem Rechte die Bildung des neutralen weinsauren Bleioxyds vermuthen sollte. Entsteht also auf die oben angegebene Weise trotz der Gegenwart freier Salpetersäure schon das neutrale weinsaure Bleisalz, so war zu erwarten, dass sich bei der Fällung einer Lösung von vier Aeq. Bleizucker mittelst eines Aeq. Weinsäure möglicher Weise ein bleireicheres Salz bilden würde, da ja in diesem Falle eine viel schwächere Säure als die Salpetersäure frei wird. Die Resultate entsprachen auch theilweise der Erwartung. Der durch Fällen in der Kälte

erhaltene, flockige, dem vorigen ganz ähnliche Niederschlag enthält nur 62,57 Proc. Bleioxyd (0,6935 Gr. der Substanz gaben 0,4339 Gr. Bleioxyd). Wurde jedoch die Fällung in der Hitze vorgenommen, die nie bis zum Kochpunkt gesteigert wurde, da ja die Bildung eines bleireichern Salzes trotz der Gegenwart von Essigsäure nachzuweisen war, so verwandelte sich binnen wenigen Minuten der anfangs flockige Niederschlag in ein krystallinisches Pulver von bedeutend geringerm Volumen, das nach dem Trocknen bei 110° als ein höchst feines Krystallmehl erschien. 0,3328 Gr. davon lieferten 0,2322 Gr. oder 69,77 Proc. Bleioxyd. Bei einer nochmaligen Darstellung, wobei das Erhitzen etwas länger fortgesetzt wurde, erhielt ich ein ähnliches Salz. 0,7621 Gr. davon lieferten 0,5390 Gr. oder 70,72 Proc. Bleioxyd. Diese drei letzten Versuche liefern den directen Beweis, dass das Erhitzen der Mischung so wie die Dauer desselben von wesentlichem Einfluss auf die Bildung eines bleireichen Salzes ist. Geiger (Repert. f. die Pharm. Bd. IX. S. 176.) und Bolle (Archiv des Apothekervereins Bd. XX. S. 1.) erhielten durch Fällung einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd mittelst neutralen weinsauren Kalis ähnliche Niederschläge, die sie als Gemenge von neutralem weinsauren Bleioxyd mit basisch essigsaurem Bleioxyd ansahen. Die von mir dargestellten Salze lassen diese Annahme nicht zu, in ihnen konnte durch conc. Schwefelsäure und Weingeist keine Essigsäure nachgewiesen werden. Leider habe ich den Versuch nicht angestellt, durch Zersetzung eines solchen Salzes mit verdünnter Schwefelsäure und durch Destillation die etwa vorhandene Essigsäure nachzuweisen. Aber da diese Salze ähnlich wie die folgenden 5—6mal mit ausgekochtem Wasser decanthirt und dann auf dem Filter noch ausgewaschen wurden, glaube ich, sie gleich frei von Essigsäure halten zu können wie die später beschriebenen Salze. Sie sind wahrscheinlich Gemenge zwischen dem neutralen und dem vieratomigen weinsauren Bleioxyd. Aehnlich sind wohl auch Geigers und Bolles Niederschläge zu betrachten, da die von ersterem darin nachgewiesene Essigsäure leicht nur als Verunreinigung in Folge unvollständigen Auswaschens in den

Salzen enthalten sein konnte. Erhält man also durch Fällung einer Bleizuckerlösung mittelst Weinsäure Niederschläge von 70 bis 71 Proc. Bleioxyd: so glaubte ich, bei Anwendung von Bleiessig noch bleireichere Salze, vielleicht gar das reine vieratomige Salz erhalten zu können. Zu diesem Ende wurden 150 Gr. kochenden basisch essigsauren Bleioxyds, wovon 1,105 Gr. 0,131 Gr. Bleioxyd enthielten, in eine Platinschale filtrirt und tropfenweise mit einer kochenden Lösung von 2 Gr. Weinsäure versetzt. Das Gemisch wurde nun drei Viertelstunden lang im heftigen Kochen erhalten, so dass das Hinzudringen der Kohlensäure aus der Luft in die gut zugedeckte Schale kaum möglich erschien. Nach sechsmaligem Auswaschen mit schon längere Zeit siedendem Wasser wurde der weisse, flockige Niederschlag auf einem Filter gesammelt; das Filtrat wurde weder durch Schwefelsäure noch durch Schwefelwasserstoff getrübt. 0,3072 Gr. bei 110^0 getrockneter Substanz gaben nur 0,2365 Gr. oder 76,98 Proc. Bleioxyd, also fast 3 Proc. weniger, als der Zusammensetzung des vieratomigen weinsauren Bleioxyds entspricht. Um zu untersuchen, ob das Salz frei von Essigsäure wäre, wurde ein Theil davon mit Schwefelsäure versetzt, deren Menge gerade hinreichte, um mit dem vorhandenen Bleioxyd das schwefelsaure Salz zu bilden. Darauf wurde die Flüssigkeit bis auf den dritten Theil im Sandbade abdestillirt und das Destillat mit Barytwasser gesättigt. Durch Einleiten von Kohlensäure, durch Abdampfen der Flüssigkeit bis auf ein geringes Volumen und durch nachherige Filtration wurde der etwa gebildete essigsaure Baryt für sich erhalten. Durch Eisenchlorid konnte nun auch etwas Essigsäure nachgewiesen werden, ihre Menge war aber so gering, dass sie auf die Zusammensetzung des weinsauren Salzes keinen Einfluss haben konnte. Da das Salz trotz aller Vorsicht noch etwas Kohlensäure enthielt, änderte ich das Verfahren bei der Darstellung aller folgenden Bleisalze derartig ab, dass ich das Gemisch in einem mit einer Kautschuckkappe verschlossenen Kolben kochte, aus welchem durch ein Röhrchen der Wasserdampf fortgeleitet wurde. So gelang es mir die Salze bis auf eine Spur rein von Kohlensäure darzustellen.

Die folgenden Versuche, bei denen immer mehr Bleiessig angewandt und immer längere Zeit gekocht wurde, lieferten Salze von 78,35 und 79,19 Proc. Bleioxyd, bis ich endlich nach anderthalbstündigem Kochen und nach Anwendung von 300 Gr. Bleiessig auf 2 Gr. Weinsäure ein Salz erhielt, dessen Zusammensetzung derjenigen des vieratomigen weinsauren Bleioxyds sehr nahe kommt.

0,6930 Gr. der bei 110° getrockneten Substanz lieferten 0,4380 Gr. Bleioxyd und 0,1070 Gr. Blei, entsprechend 0,5532 Gr. oder 79,82 Proc. Bleioxyd.

Ferner gaben 0,5521 Gr. der Substanz 0,1712 Gr. Kohlensäure und 0,0246 Gr. Wasser, entsprechend 0,0467 Gr. oder 8,45 Proc. Kohlenstoff und 0,0027 Gr. oder 0,49 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,3918 Gr. Bleioxyd und 0,0457 Gr. Blei, entsprechend 0,4410 Gr. oder 79,87 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:		berechnet:	
	I.	II.		
Kohlenstoff	—	8,45	8,57	4C
Wasserstoff	—	0,49	0,36	2H
Sauerstoff	—	11,28	11,43	4O
Bleioxyd	79,82	79,87	79,64	$2Pb^2O$.

Aus diesen Versuchen ist ersichtlich, dass durch Fällung von Bleiessig mittelst Weinsäure in der Hitze allerdings immer Salze von sehr hohem Bleigehalte entstehen, dass aber nur selten das reine vieratomige weinsaure Bleioxyd erhalten wird, dessen Bildung sowohl von der Concentration der angewandten Stoffe wie von der Dauer des Kochens abhängig zu sein scheint. Da alle erwähnten Salze meist weniger als 79,64 Proc. Bleioxyd besassen, glaubte ich, durch vorherige Neutralisation der Weinsäure mittelst Ammoniak die Bildung des reinen Salzes erleichtern zu können. In diesem Falle fand ich, dass der anfangs entstehende Niederschlag einige Procente Bleioxyd mehr als das vieratomige weinsaure Salz enthält, welcher Ueberschuss nach längerm Kochen allerdings von dem entstandenen neutralen essigsaurem Bleioxyd wieder gelöst wird. Von einem derartig erhaltenen, gleich nach dem Entstehen gut ausgewaschenem Niederschlage gaben nach dem Trock-

nen bei 110° 0,4275 Gr. der Substanz 0,3555 Gr. oder 83,15 Proc. Bleioxyd.

Obwohl ich damit keine Elementaranalyse angestellt habe, halte ich es dennoch für ein basisches Salz von der Zusammensetzung

$$\left.\begin{matrix} C^4H^2O^2 \\ Pb^4 \end{matrix}\right\} O^4 + 2 \left.\begin{matrix} Pb \\ H \end{matrix}\right\} O,$$

welches nach der Berechnung 83,52 Proc. Bleioxyd enthalten müsste. Eben so viel zwar würde einem Salze von der Zusammensetzung

$$\left.\begin{matrix} C^4H^4O^4 \\ Pb^2 \end{matrix}\right\} O^2 + 2 \left.\begin{matrix} Pb \\ Pb \end{matrix}\right\} O$$

entsprechen, aber dann würde man es nicht erklärlich finden, wie dies Salz schon bei 160° 1 Atom Wasser verlieren sollte, ohne dadurch eine Zersetzung des Radikals der Weinsäure zu erleiden. 0,5483 Gr. der bei 100 bis 110° getrockneten Substanz verloren bei einer Temperatur von 160 bis 170° 0,0152 Gr. oder 2,77 Proc. Wasser, während das Salz nach der ersten, von mir aufgestellten Formel 2,37 Proc. Wasser verlieren sollte. Um mich zu überzeugen, dass die Weinsäure darin noch unzersetzt enthalten ist, wurde die bei 160° erhitzte Substanz in Wasser fein vertheilt, mit Schwefelwasserstoff zersetzt und das sauer reagirende Filtrat durch Eindampfen etwas eingeengt. Die Flüssigkeit gab, so gering die Menge der Säure darin auch war, zu einigen Tropfen Kalkwasser gesetzt, eine Trübung, die auf Zusatz von mehr Säure wieder verschwand. Eben so verursachte sie in mit Essigsäure angesäuerter Kalilauge nach einiger Zeit eine noch bemerkbare Fällung von Weinstein. Diese Reactionen beweisen unzweifelhaft, dass die Weinsäure in dem bis 160° erhitzten Salze noch unzersetzt enthalten ist.

Da ich also durch Fällen des Bleiessigs mittelst weinsauren Ammoniaks ein basisches vieratomiges weinsaures Bleioxyd erhalten hatte, untersuchte ich die Niederschläge, welche eine Lösung von saurem weinsauren Ammoniak in kochendem Bleiessig hervorbringt. Zu diesem Ende wurden 90 Gr. des letztern mit 1 Gr. Weinsäure versetzt, die ich vorher zur Hälfte mit Amoniak neutralisirt hatte.

Der entstehende Niederschlag wurde sofort mit ausgekochtem Wasser gut ausgewaschen. 0,8463 Gr. der bei 110° getrockneten Substanz gaben 0,6707 Gr. oder 79,30 Proc. Bleioxyd. In diesem Falle scheint also sofort das vieratomige weinsaure Bleisalz, allerdings noch nicht in völliger Reinheit, gebildet zu werden. Kocht man jedoch den Niederschlag vor dem Auswaschen eine halbe Stunde lang mit dem Bleiessig, so wird dem Salz dadurch das noch fehlende Bleioxyd zugeführt. 0,5864 Gr. eines so dargestellten Salzes lieferten 0,4677 Gr. oder 79,76 Proc. Bleioxyd. Ferner gaben bei der Elementaranalyse 0,3357 Gr. der Substanz 0,1046 Gr. Kohlensäure und 0,0140 Gr. Wasser, entsprechend 0,0285 Gr. oder 8,49 Proc. Kohlenstoff und 0,00155 Gr. oder 0,46 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,2612 Gr. Bleioxyd und 0,0059 Gr. Blei, entsprechend 0,2676 Gr. oder 79,71 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:		berechnet:	
	I.	II.		
Kohlenstoff	—	8,49	8,57	4€
Wasserstoff	—	0,46	0,36	2H
Sauerstoff	—	11,34	11,43	4Θ
Bleioxyd	79,76	79,71	79,64	$2Pb^2Θ$.

Dies vieratomige Salz wurde benutzt, um aus ihm durch doppelte Zersetzung den vieratomigen weinsauren Aethyläther darzustellen. Zu diesem Ende wurde der Rest des Salzes, ungefähr 6 Gr. betragend, mit 4 Aeq. (7 Gr.) Jodäthyl und mit überschüssigem wasserfreien Aether in einer Röhre eingeschmolzen und nun bei gewöhnlicher Temperatur längere Zeit sich selbst überlassen. Selbst nach acht Wochen konnte nicht die geringste gelbe Färbung wahrgenommen werden. Jetzt wurde die Röhre im Wasserbade erhitzt, bis ich endlich nach zwanzig Wochen von der Zersetzung eines grossen Theils des Bleisalzes überzeugt sein konnte. Der Versuch, den Aether durch Filtriren von dem noch unzersetzten Bleisalz und dem Jodblei zu trennen, misslang das erste Mal insofern, als das Filtrat von dem äussert feinen, mit hindurchgegangenem Bleisalz verunreinigt erschien. Um letzteres compacter zu machen, wurde das Filtrat so viel wie möglich eingedampft und

dann nach Zusatz von wasserfreiem Aether wiederum filtrirt. Nach dreimaliger Wiederholung dieser Operation konnte eine Verunreinigung der Flüssigkeit durch das Bleisalz nicht mehr bemerkt werden. Die weingelbe, fast ölartige Flüssigkeit gab bei der Elementaranalyse folgende Resultate:

0,2932 Gr. der Substanz lieferten 0,5516 Gr. Kohlensäure und 0,1967 Gr. Wasser, entsprechend 0,1504 Gr. oder 51,29 Proc. Kohlenstoff und 0,0218 Gr. oder 7,43 Proc. Wasserstoff.

Ferner gaben 0,2448 Gr. der Substanz 0,4599 Gr. Kohlensäure und 0,1615 Gr. Wasser, entsprechend 0,1254 Gr. oder 51,22 Proc. Kohlenstoff und 0,0179 Gr. oder 7,31 Proc. Wassertoff.

	gefunden:		berechnet:	
	I.	II.		
Kohlenstoff	51,29	51,22	54,96	12€
Wasserstoff	7,43	7,31	8,39	22H
Sauerstoff	41,28	41,47	36,65	6Θ.

Aus der Zusammenstellung dieser Analysen mit der Procentberechnung des vieratomigen weinsauren Aethyläthers geht allerdings hervor, dass es mir nicht gelungen ist, den Aether rein darzustellen, indessen ist die fragliche Substanz doch verhätnissmässig reicher an Kohlenstoff, als der weinsaure Aethyläther mit zwei Atomen Aethyl. Möglicher Weise war durch Einwirkung des Jodäthyls auf das vieratomige Bleisalz auch der vieratomige weinsaure Aether zuerst gebildet worden, welcher indessen später während der mehrfachen Operationen Behufs seiner Reinigung durch Wasseraufnahme einer theilweisen Zersetzung erlegen ist.

Obige Analysen bestätigen die Vierbasicität der Weinsäure, und diese macht es erforderlich, der Weinsäure, sobald von ihrer Zusammensetzung aus entfernteren Radicalen abgesehen wird, sobald durch die Formel nur die Basicität ausgedrückt werden soll, ein vieratomiges Radikal zu ertheilen und sie nach dem vierfachen Wassertypus

$$\left.\begin{matrix} €^4H^2Θ^2 \\ H^4 \end{matrix}\right\} Θ^4$$

zu schreiben. Es war nun wichtig, zu untersuchen, ob eine derartige Bleiverbindung auch von der Traubensäure

gebildet werden kann, einer Säure, die sich doch in den meisten Eigenschaften der Weinsäure höchst ähnlich verhält. Die mit dieser Säure vorgenommenen Versuche, welche in derselben Weise wie früher angestellt wurden, ergaben auch ganz analoge Resultate. Wurde die Traubensäure ohne vorherige Abstumpfung mittelst Ammoniak zu kochendem Bleiessig filtrirt, so erhielt ich Niederschläge, die nicht nur in ihrem Aeussern den so erhaltenen weinsauren Salzen vollkommen glichen, sondern auch gleichfalls einen sehr hohen Bleigehalt besassen; nie jedoch konnte dieser bis 79,64 Proc. gesteigert werden. So erhielt ich Niederschläge, die je nach der Menge Bleiessig, welche zu ihrer Darstellung benutzt wurde, und je nach der Länge der Zeit, während welcher sie gekocht wurden, nach dem Trocknen bei 100 bis 110^0, 77,69 Proc. 78,40 und 79,07 Proc. Bleioxyd lieferten, Bei weiterem Erhitzen über 110^0 verlieren sie immer mehr an Gewicht, weshalb ich anfangs geneigt war, diese Niederschläge als Verbindungen des vieratomigen traubensauren Salzes mit Wasser anzusehen. Allein dieser Verlust ist nicht auf eine bestimmte Temperatur beschränkt, sondern schreitet immer gleichmässig mit Erhöhung derselben fort, so dass die Grenzen der Temperaturen, wo nur Wasser fortgeht und wo die Zersetzung des Salzes stattzufinden anfängt, entweder zusammenzufallen oder in einander überzugehen scheinen. Da also durch Einwirkung blosser Traubensäure auf Bleiessig wahrscheinlich nur Gemische zwischen dem vieratomigen und dem neutralen traubensaurem Bleioxyd gefällt werden, suchte ich nun durch vorherige Abstumpfung der Traubensäure das reine Salz darzustellen. Wurde die Säure fast vollständig mit Ammoniak neutralisirt, so enthielt nach halbstündigem Kochen der weisse Niederschlag noch etwas überschüssiges Bleioxyd. 0,3963 Gr. der wohlgetrockneten Substanz lieferten 0,3247 Gr. oder 81,93 Proc. Bleioxyd. Wurde jedoch die Traubensäure vor der Fällung nur zur Hälfte mit Ammoniak neutralisirt und dann zu 180 Gr. kochenden Bleiessigs filtrirt, so gaben die Analysen, welche mit dem dreiviertel- bis einstündigem Kochen ausgesetzten Niederschlage angestellt wurden, folgende Resultate:

0,5650 Gr. der bei 110° getrockneten Substanz gaben 0,2920 Gr. Bleioxyd und 0,1466 Gr. Blei, entsprechend 0,4499 Gr. oder 79,62 Proc. Bleioxyd. Ferner lieferten 0,4396 Gr. der Substanz 0,1367 Gr. Kohlensäure und 0,0183 Gr. Wasser, entsprechend 0,0373 Gr. oder 8,48 Proc. Kohlenstoff und 0,0020 Gr. oder 0,45 Proc. Wasserstoft. Im Schiffchen blieben 0,3463 Gr. Bleioxyd und 0,0037 Gr. Blei, entsprechend 0,3503 Gr. oder 79,68 Proc. Bleioxyd. Bei der zweiten Elementaranalyse lieferten 0,7674 Gr. der Substanz 0,2383 Gr. Kohlensäure und 0,0344 Gr. Wasser, entsprechend 0,0649 Gr. oder 8,46 Proc. Kohlenstoff und 0,0038 Gr. oder 0,49 Proc. Wasserstoff.

	gefunden:			berechnet:
Kohlenstoff	—	8,48	8,46	8,57
Wasserstoff	—	0,45	0,49	0,36
Sauerstoff	—	11,38	—	11,33
Bleioxyd	79,62	79,68	—	79,64

Ein anderes Salz, welches auf dieselbe Weise dargestellt wurde, lieferte bei der Analyse folgende Resultate:

0,4841 Gr. der trockenen Substanz gaben 0,3867 Gr. oder 79,88 Proc. Bleioxyd.

Ferner gaben 0,3005 Gr. der Substanz 0,0930 Gr. Kohlensäure und 0,0148 Gr. Wasser, entsprechend 8,45 Proc. Kohlenstoff und 0,53 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,2163 Gr. Bleioxyd und 0,0217 Gr. Blei, entsprechend 0,2396 Gr. oder 79,73 Proc. Bleioxyd. Bei einer zweiten Elementaranalyse lieferten 0,3613 Gr. der Substanz 0,1115 Gr. Kohlensäure und 0,0177 Gr. Wasser, entsprechend 0,0304 Gr. oder 8,40 Proc. Kohlenstoff und 0,0019 Gr. oder 0.54 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,0890 Gr. Bleioxyd und 0,1850 Gr. Blei, entprechend 0,2883 Gr. oder 79,69 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:			berechnet:	
Kohlenstoff	—	8,45	8,40	8,57	4Є
Wasserstoff	—	0,53	0,54	0,36	2H
Sauerstoff	—	11,29	11,37	11,33	4Ѳ
Bleioxyd	79,88	79,73	79,69	79,64	$2Pb^2$Ѳ

Dass das sechsbasische zuckersaure und das vieratomige weinsaure Bleioxyd die betreffende Säure noch un-

verändert enthält, hat Herr Professor Heintz in seiner oben erwähnten Abhandlung nachgewiesen. Dasselbe hielt ich auch in Bezug auf das vieratomige traubensaure Bleioxyd für nothwendig. Sieben Gr. dieses Salzes ungefähr wurden in Wasser fein vertheilt und mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Die saure, bis zu einem geringen Volumen abgedampfte Flüssigkeit wurde zuerst mittelst des Polarisationsapparats untersucht und die Ablenkung gleich null gefunden. Mit Kalkwasser gab die Flüssigkeit einen in Ammoniaksalzen unlöslichen Niederschlag. Diese Reactionen machen es unzweifelhaft, dass die Traubensäure in dem betreffenden Salze unverändert enthalten ist.

Es fragt sich nun, welche rationelle Formel ist der Traubensäure ihrer Vierbasicität zu Folge zu ertheilen. Das Zerfallen der Säure in Oxalsäure und Essigsäure, wenn sie mit überschüssigem Kalihydrat geschmolzen wird, die Bildung von Kohlensäure und Essigsäure, wenn sie mit Braunstein und Schwefelsäure behandelt wird, endlich die Eigenschaft der Traubensäure, aus ammoniakalischer Silberlösung einen Silberspiegel auszuscheiden, alle diese Zersetzungen, welche sie mit der Weinsäure gemein hat, erheischen es, der Traubensäure dieselben Grundradikale in der rationellen Formel zu ertheilen, die Herr Professor Heintz in seiner mehrerwähnten Abhandlung der Weinsäure gegeben hat. Freilich drückt die Formel

$$\left.\left[\left.\begin{matrix}CO\\CO\\H\end{matrix}\right\}\underset{H}{O}\left\{\begin{matrix}CO\\+CH^2\\H\\H\end{matrix}\right\}\right]\right\}O^2$$

oder die Formel

$$\left.\begin{matrix}C^4H^2O^2\\H^4\end{matrix}\right\}O^4,$$

sobald sie nur dazu dienen soll, die Basicität der Säure auszudrücken, nicht die Verschiedenheit aus, welche beide Säuren in manchen Fällen in Bezug auf ihren chemischen Character zeigen; allein unsere Kenntnisse in Betreff beider Säuren ist noch nicht derartig, dass die verschiedene elementare Anordnung der Atome, worauf doch das verschiedene Verhalten der isomeren Körper beruht, durch deren Formeln angedeutet werden könnte.

Wie die Traubensäure der Weinsäure, ist die Schleimsäure der Zuckersäure isomer. Die letztere ist eine sechsbasische Säure; es schien mithin wichtig, auch die Schleimsäure auf ihre Basicität zu untersuchen.

Zu diesem Ende wurde die verdünnte, kochende Lösung von 2 Gr. Schleimsäure in 200 Gr. kochenden Bleiessigs filtrirt und die Mischung anderthalbstündigem Kochen ausgesetzt. Der entstandene, etwas gelblich gefärbte, sehr voluminöse Niederschlag setzt sich viel schwieriger ab als die entsprechenden Verbindungen der Weinsäure und der Traubensäure, weshalb das Decanthiren mit ausgekochtem heissen Wasser viel länger fortgesetzt werden musste, ehe im Waschwasser durch verdünnte Schwefelsäure kein Blei mehr nachzuweisen war. Beim Trocknen bis 110° nimmt das Salz an seinem Vol. bedeutend ab. Behufs einer Bleibestimmung wurden 0,0422 Gr. genommen. Diese lieferte 0,0575 Gr. Bleioxyd und 0,2032 Gr. Blei, entsprechend 0,2763 Gr. oder 80,74 Proc. Bleioxyd.

Ferner gaben 0,7950 Gr. desselben Salzes 0,2517 Gr. Kohlensäure und 0,0425 Gr. Wasser, entsprechend 0,0686 Gr. oder 8,63 Proc. Kohlenstoff und 0,0047 Gr. oder 0,59 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,3506 Gr. Bleioxyd und 0,2737 Gr. Blei, entsprechend 0,6454 Gr. oder 81,18 Proc. Bleioxyd.

Bei einer zweiten Analyse gaben 0,0225 Gr. dieses Salzes 0,2007 Gr. Kohlensäure und 0,0359 Gr. Wasser, entsprechend 0,0547 Gr. oder 8,78 Proc. Kohlentoff und 0,0039 Gr. oder 0,62 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,4934 Gr. Bleioxyd und 0,0105 Gr. Blei, entsprechend 0,5047 Gr. oder 81,07 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:			berechnet:	
Kohlenstoff	—	8,63	8,78	8,73	$6C$
Wasserstoff	—	0,59	0,62	0,49	$4H$
Sauerstoff	—	9,60	9,53	9,69	$5O$
Bleioxyd	80,74	81,18	81,07	81,09	$3Pb^2O$.

Hiernach entspricht das Salz der empirischen Formel $C^6H^4Pb^6O^8$. Die rationelle Formel für dieses schleimsaure Salz, in welchem vier Atome Wasserstoff des bisher angenommenen Radikals der Säure durch eben so viele Atome

Blei vertreten sind, müsste lauten $\left.\begin{matrix} C^6H^4O^2 \\ Pb^6 \end{matrix}\right\} O^6$, das Radikal der Schleimsäure ist demnach sechsatomig. Nun versuchte ich, das Salz noch einmal darzustellen und zwar durch Schleimsäure, die ich vor der Fällung mit kohlensaurem Natron gesättigt hatte, setzte aber das Kochen nur eine halbe Stunde fort, da ich der Meinung war, dass der Säure in diesem Falle die gehörige Menge Bleioxyd eher zugeführt werden müsste. Zweimal wurde eine solche Fällung veranstaltet, in beiden Fällen erhielt ich aber Salze, die mehr Bleioxyd lieferten, als dem sechsatomigen schleimsaurem Bleioxyd entspricht: sie sind wahrscheinlich Gemische, da ihr Procentgehalt keiner chemischen Formel entspricht. Das eine Salz gab 81,78 Proc. Bleioxyd. 0,2513 Gr. des anderen Salzes lieferten 0,2068 Gr. oder 82,22 Proc. Bleioxyd. Bei einer Elementaranalyse, welche mit dem letzten Salze angestellt wurde, gaben 0,2361 Gr. der Substanz 0,0676 Gr. Kohlensäure und 0,0122 Gr. Wasser; im Schiffchen blieben 0,1895 Gr. Bleioxyd und 0,0044 Gr. Blei. Hiernach besteht das Salz aus 0,0184 Gr. oder 7,79 Proc. Kohlenstoff, 0,00136 Gr. oder 0,58 Proc. Wasserstoff und 0,1942 Gr. oder 82,25 Proc. Bleioxyd.

Wenn nun auch das letzte Salz, wie aus der Analyse hervorgeht, nicht das reine sechsatomige schleimsaure Bleioxyd ist, so ist doch auch der Gehalt an Wasserstoff und Kohlenstoff so gering, dass man das Salz als Gemisch des sechsatomigen mit überbasischem Salze ansehen kann. Um nachzuweisen, dass die Schleimsäure in dem zuerst analysirten Salze noch unverändert enthalten ist, wurde der Rest in Wasser fein vertheilt und in der Hitze mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Die abfiltrirte, etwas eingeengte Flüssigkeit setzte nach dem Erkalten etwas Schleimsäure ab. Einige Tropfen der Flüssigkeit trübten Kalkwasser, welche Trübung indessen auf Zusatz von mehr Säure verschwand. Einige Tropfen reichten hin, um in einer ammoniakalischen Silberlösung in der Kochhitze leicht und schnell einen Silberspiegel auszuscheiden. Die Schleimsäure scheint also als solche in dem betreffenden Salze vorhanden zu sein. Ihrer durch obige Versuche erwiesenen

Sechsbasicität zu Folge ist der Schleimsäure folgende Formel zu ertheilen:

$$\left.\begin{matrix} C^6H^4O^2 \\ H^6 \end{matrix}\right\} O^6$$

Ihre Zusammensetzung aus Grundradikalen ist wohl dieselbe, wie sie Herr Professor Heintz in seiner erwähnten Abhandlung für die ihr so ähnliche Zuckersäure angenommen hat. Das Radikal der Schleimsäure ist hiernach gepaart aus einem Atome Oxalyl und zwei Atomen Glycolaldyl. Ihre rationelle Formel also lautet:

$$\left.\left(\left\{ \left.\begin{matrix} CO \\ CO \\ H \\ H \end{matrix}\right\} O \right\} + \left\{ \left.\begin{matrix} CO \\ CH^2 \\ H \\ H \end{matrix}\right\} \right\} + \left\{ \left.\begin{matrix} CO \\ CH^2 \\ H \\ H \end{matrix}\right\} \right\} \right)\right\} O^3.$$

Dadurch dass nicht nur die drei typischen Wasserstoffatome, sondern auch diejenigen drei Atome Wasserstoff, welche in den drei unvollkommenen Molekülen des Radikals enthalten sind, durch gleich viel Atome eines Radikals oder eines Metalls vertreten werden, entstehen die sechsatomigen Verbindungen der Schleimsäure. Ferner erklärt diese Formel ohne Schwierigkeit die Eigenschaft der Schleimsäure, aus ammoniakalischer Silberlösung einen Silberspiegel auszuscheiden, ferner das Zerfallen dieser Säure bei der Einwirkung der Salpetersäure, sobald die Oxydation nur ein Atom Glycolaldyl betrifft, in Weinsäure und Oxalsäure, und die Bildung von blosser Oxalsäure, sobald die beiden Atome Glycolaldyl der oxydirenden Einwirkung der Salpetersäure erlegen sind. Ebenso ist es erklärlich, dass die Schleimsäure beim Schmelzen mit Kalihydrat ein Atom Oxalsäure und zwei Atome Essigsäure liefern muss. —

Die nun folgende Untersuchung bezog sich auf die Aepfelsäure. Da auch sie manche Zersetzungen mit den im frühern Theil dieser Arbeit besprochenen Säuren gemein hat, und da die Eigenschaft der Weinsäure, durch Jodwasserstoffsäure zuerst in Apfelsäure, dann in Bernsteinsäure übergeführt zu werden, auf einen innern Zusammenhang dieser drei Säuren unter einander hinzuweisen scheint, unternahm ich es, auch die beiden letztgenannten Säuren auf ihre Basicität zu untersuchen. 2 Gr. Apfelsäure wurden zur Hälfte mit Ammoniak neutralisirt, in 180 Gr. ko-

chenden Bleiessigs filtrirt und der sofort entstehende, etwas gelbliche Niederschlag längere Zeit gekocht. Er war sehr compact, setzte sich schnell zu Boden, wurde indessen nicht in den flüssigen Zustand übergeführt. Dieser Umstand deutet schon an, dass ein von dem neutralen äpfelsauren Bleioxyd ganz verschiedenes Salz entstanden war. Nach sechsmaligem Decanthiren und späterem Auswaschen mit ausgekochtem Wasser, bis das Filtrat durch Schwefelsäure nicht mehr getrübt wurde, ward das Salz getrocknet und der Analyse unterworfen.

Bei einer blossen Bleibestimmung gaben 0,6437 Gr. 0,5302 Gr. oder 82,36 Proc. Bleioxyd.

Ferner lieferten 0,3987 Gr. der Sustanz 0,1245 Gr. Kohlensäure und 0,0196 Gr. Wasser, entsprechend 0,0340 Gr. oder 8,53 Proc. Kohlenstoff und 0,0022 Gr. oder 0,55 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,2563 Gr. Bleioxyd und 0,0662 Gr. Blei, entsprechend 0,3276 Gr. oder 82,17 Proc. Bleioxyd.

Bei der zweiten Elementaranalyse gaben 0,5359 Gr. der Substanz 0,1691 Gr. Kohlensäure und 0,0257 Gr. Wasser, entsprechend 0,0461 Gr. oder 8,60 Proc. Kohlenstoff und 0,0029 Gr. oder 0,54 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,2857 Gr. Bleioxyd und 0,1447 Gr. Blei, entsprechend 0,4416 Gr. oder 82,40 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:			berechnet:	
Kohlenstoff	—	8,53	8,60	8,82	$4C$
Wasserstoff	—	0,55	0,54	0,37	$2H$
Sauerstoff	—	8,75	8,46	8,82	$3O$
Bleioxyd	82,36	82,17	82,40	81,99	$2Pb^2O$

Dem Salze entspricht also die empirische Formel $C^4H^2Pb^4O^5$ oder die rationelle

$$\left.\begin{matrix} C^4H^2O \\ Pb^4 \end{matrix}\right\} O^4$$

Von einem andern Salze, welches auf dieselbe Weise dargestellt war, lieferten 0,6618 Gr. der bei 110° getrockneten Substanz 0,5403 Gr., also nur 81,64 Proc. Bleioxyd. Es war, wie das vorige Salz, leicht löslich in Salpetersäure und zum Theil löslich in Essigsäure. Der Versuch, dies Salz durch vorher mit kohlensaurem Natron neutralisirte

Aepfelsäure darzustellen, misslang insofern, als ich immer überschüssiges Bleioxyd beigemischt fand. Das eine Salz gab 83,47 Proc. Bleioxyd; von einem andern so dargestellten, wohlgetrockneten Salze lieferten 0,6924 Gr. der Substanz 0,5811 Gr. oder 83,92 Proc. Bleioxyd. Eine damit vorgenommene Elementaranalyse lieferte folgende Resultate:

1,1921 Gr. der sehr compacten Substanz gaben 0,3613 Gr. Kohlensäure und 0,0475 Gr. Wasser, entsprechend 0,0985 Gr. oder 8,26 Proc. Kohlenstoff nnd 0,0053 Gr. oder 0,44 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,8458 Gr. Bleioxyd und 0,1443 Gr. Blei, entsprechend 1,0012 Gr. oder 83,98 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:		berechnet:	
Kohlenstoff	—	8,26	8,82	4Θ
Wasserstoff	—	0,44	0,37	2H
Sauerstoff	—	7,32	8,82	3Θ
Bleioxyd	83,92	83,98	81,99	$2Pb^{2}\Theta$.

Daraus scheint hervorzugehen, dass die analysirte Substanz ein Gemisch des vieratomigen aepfelsauren Salzes mit überbasischem Salz war.

Um aus dem ersten Salze wiederum die Apfelsäure zu gewinnen, wurde der Rest desselben, 5 Gr. ungefähr betragend, in Wasser fein vertheilt und mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Das saure Filtrat wurde etwas eingedampft und zeigte dann die Reactionen, welche die characteristischen Kennzeichen für die Aepfelsäure sind. Die Flüssigkeit gab mit essigsaurem Bleioxyd einen weissen, beim Kochen schmelzenden Niederschlag. Einige Tropfen, zu einer Chlorcalciumlösung gebracht, bewirkten keine Fällung, wohl aber erschien eine Trübung auf Zusatz von Alkohol, welche auf Zusatz von Kupferchlorid wieder verschwand. Es kann also kein Zweifel obwalten, dass in dem betreffenden Salze die Aepfelsäure noch unverändert enthalten ist.

Die verschiedenen Zersetungen der Aepelsäure, als deren Produkte häufig Oxalsäure und Essigsäure auftreten, gestatten es wohl, ihrem Radikal, dem Malyl, eine zwar nicht gleiche, aber doch ähnliche Constitution wie dem Tartryl zuzuschreiben, das Malyl als gepaartes Radikal anzusehen, deren Grundradikale nicht wesentlich verschieden

sind von denen des Tartryls. Die empirische Formel für die Weinsäure lautet $C^4H^6O^6$, für die Apfelsäure $C^4H^6O^5$. Schreibt man beide Säuren dem doppelten Wassertypus zu, da für gewöhnlich nur zwei Atome Wasserstoff davon durch Metalle vertreten werden, so müssen sich die Radikale beider Säuren durch einen Mehr- oder Mindergehalt von 1 At. Sauerstoff unterscheiden. Das Radikal Tartryl besteht aus den mit einander gepaarten Radikalen Oxalyl und Glycolaldyl. Es ist also klar, dass, wenn durch Einwirkung von Jodwasserstoff auf Weinsäure Aepelsäure gebildet wird, dieses nur durch theilweise Desoxydation des Tartryls oder vielmehr eines seiner Grundradikale, entweder des Oxalyls oder des Glycolaldyls geschehen kann. Es können demnach drei Formeln für das Malyl aufgestellt werden; entweder lautet sie:

$$\text{I.}\quad \left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}CO\\CO\\H\end{matrix}\right\}O\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}C\\CH^2\\H\end{matrix}\right\}\Bigg\} \quad \text{oder} \quad \text{II.}\quad \left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C\\CO\\H\end{matrix}\right\}O\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}CO\\CH^2\\H\end{matrix}\right\}\Bigg\} \quad \text{oder endlich}$$

$$\text{III.}\quad \left.\begin{matrix}CO\\CO\\H\end{matrix}\right\}\Bigg\} + \left.\begin{matrix}CO\\CH^2\\H\end{matrix}\right\}\Bigg\}$$

Gegen die Aufstellung solcher Formeln, wie sie dem Malyl im ersten oder zweiten Falle zukommen würden, kann wohl schwerlich etwas eingewendet werden, da eine Aufstellung von derartigen rationellen Formeln für kohlenstoffreiche Verbindungen zur Unmöglichkeit werden würde, wollte man nicht annehmen, dass der Aequivalentwerth des Kohlenstoffs nicht nur durch Hinzutreten von Elementen, sondern auch von unvollkommenen Atomcomplexen modificirt werden kann. Hierbei ist in unserm Falle noch merkwürdig, dass das in $\left.\begin{matrix}\ddot{C}O\\CH^2\\H\end{matrix}\right\}\Big\}$ oder in $\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}\ddot{C}O\\CO\\H\end{matrix}\right\}O\end{matrix}\right\}$ vieratomige C in $\left.\begin{matrix}\ddot{C}\\CH^2\\H\end{matrix}\right\}\Big\}$ oder in $\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}\ddot{C}\\CO\\H\end{matrix}\right\}O\end{matrix}\right\}$, nur als zweiatomiges Radikal auftritt. Im Glycolaldyl zum Beispiel wird der Wirkungswerth des vieratomigen C durch Hinzutreten von ei-

nem Atom Sauerstoff um zwei vermindert; indem nun zu dem zweiatomigen ЄΘ das einatomige unvollkommene Molekül $\left.\begin{matrix}ЄH^2\\H\end{matrix}\right\}$ tritt, wird der Wirkungswerth um eins verringert, $\left.\begin{matrix}ЄΘ\\ \left.\begin{matrix}ЄH^2\\H\end{matrix}\right\}\end{matrix}\right\}$ wird einatomig sein. Tritt indessen aus dem Glycolaldyl der Sauerstoff aus, so verliert dabei das damit verbundene Atom Kohlenstoff die Hälfte sines Wirkungswerthes, es wird zweiatomig und giebt mit $\left.\begin{matrix}ЄH^2\\H\end{matrix}\right\}$ den einatomigen Atomcomplex $\left.\begin{matrix}Є\\ \left.\begin{matrix}ЄH^2\\H\end{matrix}\right\}\end{matrix}\right\}$.

Die dritte Formel, wonach bei der Umwandlung der Weinsäure in Aepfelsäure durch Einwirkung der Jodwasserstoffsäure dem Oxalyl derartig Sauerstoff entzogen würde, dass $\left.\begin{matrix}ЄΘ\\H\end{matrix}\right\}Θ$ in $\left.\begin{matrix}ЄΘ\\H\end{matrix}\right\}$, dass also der Typus Wasser in den Typus Wasserstoff verwandelt werden müsste, ist höchst unwahrscheinlich. In diesem Falle müsste die Aepfelsäure aus ammoniakalischer Silberlösung viel schneller als Weinsäure Silber ausscheiden. Demnach scheint mir nur eine der beiden ersten Formeln dem Radikal der Aepfelsäure zu entsprechen.

Heisse Salpetersäure bildet nach Vauquelin bei ihrer Einwirkung auf Aepfelsäure nur Kohlensäure und Oxalsäure, aber keine Essigsäure, während die Weinsäure bei Behandlung mit Salpetersäure als Nebenprodukt auch Essigsäure liefert, zu deren Bildung am wahrscheinlichsten doch das Glycolaldyl die Veranlassung giebt. Auch bei Einwirkung anderer oxydirender Mittel wie z. B. von Braunstein, saurem chromsauren Kali, Bleisuperoxyd, auf Aepfelsäure ist unter den Zersetzungsprodukten Essigsäure nicht nachgewiesen worden. Wäre das Glycolaldyl unverändert im Radikal der Aepfelsäure enthalten, so müssten die Zersetzungsprodukte, welche von dieser Seite der Radikale Tartryl und Malyl geliefert werden, doch wesentlich dieselben sein. Nimmt man für Malyl die Formel an

$$\left.\begin{matrix}\text{€O}\\ \text{€O}\\ \text{H}\end{matrix}\right\}\Theta\Big\} + \left.\begin{matrix}\text{€}\\ \text{€H}^2\\ \text{H}\end{matrix}\right\}\Big\},$$

so ist daraus die Verschiedenheit der Zersetzungsprodukte von denen der Weinsäure, die Bildung von Oxalsäure und Kohlensäure leichter erklärlich. $\left.\begin{matrix}\text{€}\\ \text{€H}^2\\ \text{H}\end{matrix}\right\}\Big\}$ steht in seiner Constitution dem Acetyl viel ferner, als das dem Acetyl metamere Glycolaldyl, und erleidet durch Salpetersäure in der Hitze eine weitergehende Zersetzung in Kohlensäure und Wasser. Indessen zeigt die Zersetzung der Aepfelsäure in Oxalsäure und Essigsäure beim Schmelzen mit überschüssigem Kalihydrat, dass das unvollkommene Molekül $\left.\begin{matrix}\text{€}\\ \text{€H}^2\\ \text{H}\end{matrix}\right\}\Big\}$ durch Sauerstoffaufnahme bei Gegenwart einer starken Basis in Acetyl übergeführt werden kann, daher die Wasserstoffentwicklung bei der Zersetzung der Weinsäure in diesem Falle vermisst wird.

Da die Aepfelsäure dasselbe aldehydartige Molekül $\left.\begin{matrix}\text{€H}^2\\ \text{H}\end{matrix}\right\}$ wie die Weinsäure besitzt, muss sie ebenfalls aus der ammoniakalischen Silberlösung das Silberoxyd reduciren. Diese Reduction zeigt sich in der Ausscheidung eines schwarzen Pulvers, während die Neigung der Flüssigkeit, einen Silberspiegel auszuscheiden, kaum bemerkt werden kann.

Was die Verbindungen betrifft, die zwischen der Bernsteinsäure und dem Bleioxyd existiren, so haben zwar schon Doepping (Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. XLVII. S. 253.) und Fehling (Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. XLIX. S. 154.) durch Versetzen von Bleiessig mit neutralem oder saurem bernsteinsauren Kali oder Ammoniak Salze dargestellt, deren Bleigehalt den des neutralen bernsteinsauren Bleioxyds bedeutend übertraf. Aber die Resultate der damit angestellten Analysen stimmten selten mit den nach einer Formel berechneten Zahlen genügend überein; diese Salze hatten keine constante Zusammensetzung ihr Bleigehalt schwankte im Allgemeinen zwischen dem des

drei- und sechsbasischen Salzes. Nach der von mir bei den vorigen Salzen angewandten Methode durfte ich indessen hoffen, ein reines Salz zu erhalten. Es wurden 2 Gr. bernsteinsauren Kalis in kochendem Wasser gelöst und zu 180 Gr. kochenden Bleiessigs gesetzt. Erst nach einiger Zeit entstand ein Niederschlag von weisser Farbe und bedeutendem Volumen, der sich beim Decanthiren sehr schwierig zu Boden setzte. Nach dem Auswaschen und Trocknen bei 110° gaben 0,2868 Gr. der Substanz 0,2490 Gr. oder 86,85 Proc. Bleioxyd.

Ferner lieferten 0,3147 Gr. desselben Salzes 0,0709 Gr. Kohlensäure, 0,0175 Gr, Wasser, 0,1718 Gr. Bleioxyd und 0,0946 Gr. Blei. Diese Zahlen entsprechen 0,0193 Gr. oder 6,13 Proc. Kohlenstoff, 0,0019 Gr. oder 0,60 Proc. Wasserstoff und 0,2737 Gr. oder 86,97 Proc. Bleioxyd.

Bei der zweiten Elementaranalyse gaben 0,2713 Gr. desselben Salzes 0.0614 Gr. Kohlensäure und 0,0147 Gr. Wasser, entsprechend 0,0167 Gr. oder 6,16 Proc. Kohlenstoff und 0,0016 Gr. oder 0,58 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,1753 Gr. Bleioxyd und 0,0557 Gr. Blei, entsprechend 0,2353 Gr. oder 86,73 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:			berechnet:	
Kohlensäure	—	6,13	6,16	6,24	$4C$
Wasserstoff	—	0,60	0,58	0,52	$4H$
Sauerstoff	—	6,30	6,53	6,25	$3O$
Bleioxyd	86,85	86,97	86,73	86,99	$3Pb^2O$.

Das Salz hat demnach die empirische Formel $C^4H^4Pb^6O^6$. Die rationelle Formel könnte lauten:

$$\left.\begin{matrix}C^4H^4O^2\\Pb^2\end{matrix}\right\}O^2 + 2\left.\begin{matrix}Pb\\Pb\end{matrix}\right\}O$$

oder, analog den mehratomigen Salzen der früher besprochenen Säuren

$$\left.\begin{matrix}C^4H^2\\Pb^4\end{matrix}\right\}O^4 + 2\left.\begin{matrix}Pb\\H\end{matrix}\right\}O.$$

Im letztern Falle wären zwei Atome Wasserstoff, die sonst dem Radikale zugeschrieben werden, durch Blei verdrängt; das Salz wäre eine Verbindung von einem Atom des vieratomigen bernsteinsauren Bleioxyds mit zwei Atomen Bleioxyd-

hydrat. Bei höherer Temperatur indessen müsste das Hydratwasser entweichen, es müsste ein Salz von der Formel

$$\left.\begin{matrix}C^4H^2\\Pb^4\end{matrix}\right\}O^4+\left.\begin{matrix}Pb\\Pb\end{matrix}\right\}O$$

zurückbleiben. Aber selbst bei 200° verliert das vorher bei 110° getrocknete Salz nichts an seinem Gewichte, bei weiterer Erhitzung tritt gelbe Färbung und Zersetzung ein. Daraus geht hervor, dass das Salz nach der ersten Formel zusammengesetzt ist, dass es als eine Verbindung des neutralen bernsteinsauren Bleioxyds mit zwei Atomen Bleioxyd zu betrachten ist. Aus dem Reste des Salzes habe ich durch Zersetzung mit Schwefelwasserstoff die Säure leicht wieder gewinnen können. Nun suchte ich, da nach Fehlings Angabe Salze mit niedrigerem Bleigehalte existiren, ein solches dadurch darzustellen, dass ich zur Fällung von 180 Gr. kochenden Bleiessigs statt des neutralen bernsteinsauren Kalis 2 Gr. des sauren bernsteinsauren Ammoniaks anwandte. Das Gemisch wurde kaum eine Viertelstunde lang erhitzt und dann der Niederschlag gut ausgewaschen.

0,5918 Gr. des bei 110° getrockneten Salzes gaben 0,5143 Gr. oder 86,90 Proc. Bleioxyd.

Ferner lieferten 0,7583 Gr. der Substanz 0,1697 Gr. Kohlensäure und 0,0406 Gr. Wasser, entsprechend 0,0463 Gr. oder 6,11 Proc. Kohlenstoff und 0, 0045 Gr. oder 0,59 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,3090 Gr. Bleioxyd und 0,3257 Gr. Blei, entsprecheud 0,6598 Gr. oder 87,01 Proc. Bleioxyd.

Bei der zweiten Elementaranalyse gaben 0,6308 Gr der Substanz 0,1426 Gr. Kohlensäure, 0,0308 Gr. Wasser, 0,5220 Gr. Bleioxyd und 0,0261 Gr. Blei; diese Zahlen entsprechen 0,0389 Gr. oder 6,17 Proc. Kohlenstoff, 0,0034 Gr. oder 0,54 Proc. Wasserstoff und 0,5501 Gr. oder 87,21 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:			berechnet:	
Kohlenstoff	—	6,11	6,17	6,24	$4C$
Wasserstoff	—	0,59	0,54	0,52	$4H$
Sauerstoff	—	6,29	6,08	6,25	$3O$
Bleioxyd	86,90	87,01	87,21	86,99	$3Pb^2O$.

Also auch auf diese Weise wurde das sechsbasische bernsteinsaure Bleioxyd erhalten. Als indessen die Fällung derartig vorgenommen wurde, dass die kochende Lösung von 1 Gr. sauren bernsteinsauren Ammoniaks in 90 Gr. kochenden Bleiessigs filtrirt wurde, welcher vorher mit mässig verdünnter Bleizuckerlösung versetzt worden war, erhielt ich ein Salz von 81,57 Proc. Bleioxyd, also nahe an 81,70 Proc., dem procentischen Bleigehalt des basischen bernsteinsauren Bleioxyds von der Formel

$$\left.\begin{matrix} C^4H^4O^2 \\ PbPb \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} Pb \\ Pb \end{matrix}\right\} O.$$

Da indessen dieses Salz auch beim Erhitzen bis 200° nur äusserst wenig Wasser verliert, musste der Versuch als gescheitert angesehen werden, Wasserstoffatome des Succinyls durch Blei zu substituiren. Aus der vom Niederschlage abfiltrirten, gut aufbewahrten und vor dem Luftzutritt geschützten Flüssigkeit schieden sich nach zwei bis drei Tagen kleine Krystalle ab, die am Glase äusserst fest hafteten; ihre Menge war jedoch so gering, dass eine Analyse damit nicht angestellt werden konnte. Nach Fehling enthalten sie 76 bis 78 Proc. Bleioxyd und sind also nicht von constanter Zusammensetzung.

Die Frage, welche Veränderung die Aepfelsäure in ihrer Constitution durch die Einwirkung der Jodwasserstoffsäure erleidet, wie das Malyl dadurch in das Succinyl übergeführt wird, ist schwer zu entscheiden, wollte man nicht zu einer allzu vagen Hypothese seine Zuflucht nehmen. Eine aldehydartige Verbindung kann in dem Radikal der Bernsteinsäure schwerlich angenommen werden, da sie weder die Fähigkeit besitzt, aus ammoniakalischer Silberlösung einen Silberspiegel auszuscheiden, noch, wie die Aepfelsäure, eine Schwärzung, eine Reduction des Silberoxyds in Form eines schwarzen Pulvers zu bewirken. Denn beim Kochen der mit Bernsteinsäure versetzten ammoniakalischen Silberlösung entweicht nach und nach das Ammoniak und das bernsteinsaure Silberoxyd wird in Form eines fein pulverigen, weissen Niederschlags augeschieden. Selbst beim Einkochen der Flüssigkeit kann eine Schwärzung nicht wahrgenommen werden. Daraus könnte man schliessen,

dass das unvollkommene Molekül des Malyls $\left.\begin{array}{l}CH^2\\ H\end{array}\right\}$ nicht als solches im Succinyl enthalten ist. Das äusserst verschiedene Verhalten, welches die Aepfelsäure und die Bernsteinsäure in Bezug auf die meisten Reagentien zeigen, macht es höchst wahrscheinlich, dass die innere Constitution beider Säuren von einander ganz abweichend ist. Es ist wegen des indifferenten Verhaltens der Bernsteinsäure gegen diejenigen Reagentien, durch welche die Aepfelsäure schon eine Zersetznng erfährt, sehr wahrscheinlich, dass die Grundradikale des Succinyls inniger mit einander verbunden sind als die durch blose Addition gepaarten Radikale des Malyls, dass also das Succinyl kein gepaartes, sondern nur ein einziges, aus Grundradikalen blos durch unvollkommenen Austausch ihrer Atomwerthe bestehendes Radikal ist. Wäre durch Jodwasserstoffsäure dem Oxalyl des gepaarten Radikals Malyl ein Atom Sauerstoff entzogen und dadurch die Bernsteinsäure gebildet worden, so müsste die Formel derselben folgendermassen lauten:

$$\left.\left(\begin{array}{l} C \\ \left.\begin{array}{r} CO \\ H \end{array}\right\} \left.\begin{array}{c} O \\ H \end{array}\right\} + \left.\begin{array}{c} C \\ \left.\begin{array}{r} CH^2 \\ H \end{array}\right\} \\ H \end{array}\right\} \end{array}\right)\right\} O^2$$

Nach dieser Formel müsste aber die Säure vieratomig sein, vier Atome Wasserstoff müssten in ihr durch eben so viele Atome Blei vertreten werden können; sie müsste ferner mehr oder weniger eine Reduction, eine Schwärzung der ammoniakalischen Silberlösung bewirken und beim Schmelzen mit überschüssigem Kalihydrat neben Oxalsäure auch Essigsäure liefern, während sich dabei nach Wöhler und Liebig nur zwei Atome Oxalsäure unter Freiwerden von zehn Atomen Wasserstoff bilden sollen. Aus denselben Gründen ist auch die Annahme nicht gerechtfertigt, wonach beim Uebergang der Aepfelsäure in Bernsteinsäure durch Einwirkung der Jodwasserstoffsäure eines der beiden andern Atome Sauerstoff dem Malyl entzogen sein könnte. Möglicher Weise besteht die Desoxydation darin, dass dadurch der Aepfelsäure ein Atom des typischen Sauerstoffs entrissen wird, worauf dann die Bestandtheile, in folgender Weise zusammentretend, die Bernsteinsäure liefern könnten:

$$\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C^2H^4\\ CO\\ \left.\begin{matrix}CO\\ H\end{matrix}\right\}O\end{matrix}\right\}\\ H\end{matrix}\right\}O.$$

Nach der Bersteinsäure nahm ich eine andere Säure, die Oxalsäure, vor, welche allerdings ausser den beiden typischen Wasserstoffatomen keinen Wasserstoff weiter besitzt, der durch Metalle substituirt werden könnte, von der es indessen immerhin interessant war, zu untersuchen, welches basische Salz nach der von mir bisher befolgten Methode gebildet werden würde. Es wurde deshalb eine verdünnte Lösung von $1^1/_2$ Gr. oxalsauren Kalis in 90 Gr. kochenden Bleiessigs filtrirt und der entstehende weisse, flockige Niederschlag, welcher sich sehr schwer zu Boden setzte, nach der angegebenen Weise gut ausgewaschen. Das Salz wurde bei 110^0 getrocknet und dann der Analyse unterworfen.

0,2803 Gr. der trocknen Substanz lieferten 0,2513 Gr. oder 89,65 Proc. Bleioxyd.

Ferner gaben 0,3687 Gr. der Substanz 0,0448 Gr. Kohlensäure und 0,0048 Gr. Wasser, entsprechend 0,0122 Gr. oder 3,30 Proc. Kohlenstoff und 0,0005 Gr. oder 0,14 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,3298 Gr. Bleioxyd, kein reducirtes Blei, entsprechend 89,45 Proc. Bleioxyd.

Bei der zweiten Elementaranalyse gaben 0,3243 Gr. der Substanz 0,0399 Gr. Kohlensäure, 0,0039 Gr. Wasser und 0,2905 Gr. Bleioxyd. Diese Zahlen entsprechen 0,0109 Gr. oder 3,35 Proc. Kohlenstoff, 0,0004 Gr. oder 0,12 Proc. Wasserstoff und 89,58 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:			berechnet:	
Kohlenstoff	—	3,30	3,35	3,24	$2C$
Wasserstoff	—	0,14	0,12	—	
Sauerstoff	—	7,11	6,95	6,48	$3O$
Bleioxyd	89,65	89,45	89,58	90,28	$3Pb^2O$.

Die Menge des gefundenen Wasserstoffs ist sehr gering, seine Anwesenheit kann wohl den gewöhnlichen Fehlerquellen zugeschrieben werden. Das Salz entspricht demnach nahe zu der Formel $\left.\begin{matrix}C^2O^2\\ Pb^2\end{matrix}\right\}O^2 + 2Pb^2O$. Pelouze (Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. XLII. S. 206.) hat

auf ähnliche Weise dasselbe Salz erhalten, dessen Bleigehalt (90,5 Proc.) den durch Berechnung erhaltenen sogar übertrifft. Da das vorige analysirte Salz durchschnittlich 0,7 Proc. Bleioxyd weniger enthält, als der angegebenen Formel entspricht, stellte ich das Salz in der Meinung, bei der ersten Fällung nicht genug überschüssigen Bleiessig angewandt zu haben, noch einmal dar, nahm aber auf dieselbe Menge oxalsauren Kalis 120 Gr. Bleiessig. Bei einer Bleibestimmung gaben 0,7997 Gr. der trockenen Substanz 0,7181 Gr. oder 89,79 Proc. Bleioxyd. Erwähnenswerth ist noch dasjenige Salz, welches ich durch Fällung ven 90 Gr. Bleiessig, zu dem ich eben so viel einer mässig verdünnten Bleizuckerlösung gesetzt hatte, mittelst 1 Gr. oxalsauren Kalis erhielt. Es war frei von Kohlensäure.

0,2702 Gr. der bei 100 bis 110⁰ getrockneten Substanz lieferten 0,2384 Gr. oder 88,23 Proc. Bleioxyd. Es könnte als fünftel oxalsaures Bleioxyd betrachtet werden, welches nach der Berechnung 88,55 Proc. Bleioxyd enthält, wenn nicht die verwickelte Formel

$$2\left(\begin{matrix}C^2O^2\\ Pb^2\end{matrix}\Big\}O^2\right) + 3Pb^2O$$

es wahrscheinlicher machte, dass es ein blosses Gemisch des neutralen und des sechstel oxalsauren Bleioxyds ist.

Hieran schloss sich eine Untersuchung der Basicität der Citronensäure. Aus dieser Säure kann bei der langsamen trockenen Destillation ausser Kohlensäure, Kohlenoxyd und anderen Zersetzungsproducten auch Essigsäure erzeugt werden. Ferner liefert diese Säure sowohl bei der Behandlung mit Salpetersäure als auch beim Schmelzen mit überschüssigem Kalihydrat Oxalsäure und Essigsäure, und zwar im letztern Falle, unter Mitwirkung von einem Atom Wasser, auf ein Atom Oxalsäure zwei Atome Essigsäure. In ihrer Zersetzungsweise ist also die Citronensäure der Schleimsäure und der Zuckersäure sehr ähnlich, welcher Umstand mich veranlasst hat zu untersuchen, ob diese Aehnlichkeit sich auch bis auf die Vertretbarkeit einiger Atome Wasserstoff im Radikal Citryl durch ebenso viele Atome Blei erstreckte. Zu diesem Ende wurde die Lösung von 2 Gr. krystallisirter Citronensäure mit kohlensaurem Natron

grade neutralisirt und diese Flüssigkeit in 200 Gr. kochenden Bleiessigs filtrirt. Der sofort entstehende flockige, weisse Niederschlag wurde mit der Flüssigkeit eine Stunde ungefähr gekocht und konnte dann mit geringer Mühe vollständig ausgewaschen werden. Nach dem Trocknen bei 110° gaben 0,4168 Gr. davon 0,3467 Gr. oder 83,18 Proc. Bleioxyd.

Ferner gaben 0,4748 Gr. der Substanz 0,1306 Gr. Kohlensäure, 0,0275 Gr. Wasser, 0,2543 Gr. Bleioxyd und 0,1308 Gr. Blei. Das Salz enthält also 0,0356 Gr. oder 7,49 Proc. Kohlenstoff, 0,0031 Gr. oder 0,65 Proc. Wasserstoff und 0,3952 Gr. odr 83,22 Proc. Bleioxyd.

Bei der zweiten Elementaranalyse lieferten 0,5118 Gr. der Substanz 0,1409 Gr. Kohlensäure und 0,0290 Gr. Wasser, entsprechend 0,0385 Gr. oder 7,53 Proc. Kohlenstoff, 0,0032 Gr. oder 0,63 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,2439 Gr. Bleioxyd und 0,1693 Gr. Blei entsprechend 0,4262 Gr. oder 83,27 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:			berechnet:	
Kohlenstoff	—	7,49	7,53	7,61	6Ꞓ
Wasserstoff	—	0,65	0,63	0,53	5H
Sauerstoff	—	8,63	8,57	9,31	$Pb^7Θ^9$
Bleioxyd	83,18	83,23	83,27	82,55	

Das Salz besitzt demnach die empirische Formel $Ꞓ^6H^5Pb^7Θ^9$ oder folgende rationelle Formel:

$$\left.\begin{matrix} Ꞓ^6H^5Θ^4 \\ Pb^3 \end{matrix}\right\} Θ^3 + 2 \left.\begin{matrix} Pb \\ Pb \end{matrix}\right\} Θ.$$

Das Salz enthielt nur Spuren von Kohlensäure, stellte getrocknet, wie alle vorigen, eine zusammenhängende, leicht zerreibliche Masse dar. Es ist leicht löslich in Salpetersäure, nur zum Theil in Essigsäure, unlöslich in Ammoniak. Um zu untersuchen, ob vielleicht einige Atome Wasserstoff in Verbindung mit Sauerstoff als Hydratwasser in dem Salze enthalten sind, ob also in dem bisher angenommenen Radikal Citryl in unserm Falle Wasserstoff durch Blei substituirt ist, wurden 1,0407 Gr. der bei 100° getrockneten Substanz bis 175° erhitzt und dabei ein Gewichtsverlust von 0,0069 Gr. oder 0,66 Proc. bemerkt. Wenn selbst nur ein Atom Wasserstoff im Radikal Citryl durch ein Atom

Blei vertreten wäre, wenn die Formel des Salzes also folgendermassen lautete:

$$\left.\begin{matrix}C^6H^4O^3\\Pb^4\end{matrix}\right\}O^4+\left.\begin{matrix}Pb\\Pb\end{matrix}\right\}O+\left.\begin{matrix}Pb\\H\end{matrix}\right\}O,$$

so müsste das Sals bei der hohen Temperatur von 175⁰ das Hydratwasser verlieren und demnach 0,95 Proc. an seinem Gewicht abnehmen. Da aber der wirkliche Verlust etwa nur zwei Drittel davon beträgt, da es überdies ungewiss ist, ob dieser Verlust nur dem Entweichen von Wasser zugeschrieben werden darf, oder ob sich das Salz bei dieser Temperatur nicht schon zu zersetzen anfängt, wofür die hierbei eintretende, entschieden gelbliche Färbung spricht, muss dieses Salz als ein rein basisches von der zuerst angegebenen rationellen Formel angesehen werden. Um daraus die Citronensäure wieder zu gewinnen, wurde der Rest des Salzes, ungefähr 4 Gr. betragend, in Wasser fein vertheilt und mittelst Schwefelwasserstoff zersetzt. Die von Schwefelblei abfiltrirte, etwas eingeengte Flüssigkeit zeigte alle für die Citronensäure characteristischen Reactionen. Mit überschüssigem Kalkwasser versetzt, gab die Flüssigkeit in der Kälte keinen Niederschlag. Derselbe erschien erst beim Kochen und löste sich dann nach dem Erkalten der Flüssigkeit nur zum Theil wieder auf; auf Zusatz von Essigsäure jedoch verschwand er vollkommen. Ferner gab die heisse mit Ammoniak versetzte Flüssigkeit auf Zusatz von viel Weingeist eine nach dem Erkalten deutlich wahrnehmbare Trübung.

Daraus geht hervor, dass die Citronensäure wirklich als solche in dem Salze enthalten ist. Um mich nun zu überzeugen, dass ich dies Salz nicht blos zufällig erhalten habe, versuchte ich es auf ähnliche Weise zum zweiten Male darzustellen.

Es wurden demnach wiederum 2 Gr. Citronensäure mit kohlensaurem Natron versetzt, aber nur derartig, dass die saure Reaction zuletzt noch vorherrschte. Die Flüssigkeit wurde in 180 Gr, kochenden Bleiessigs filtrirt. Das gut ausgewaschene, bei 110⁰ getrocknete Salz lieferte bei der Analyse folgende Resultate.

0,3461 Gr. der Substanz gaben 0,2856 Gr. oder 82,52 Proc. Bleioxyd.

Ferner lieferten 0,2210 Gr. der Substanz 0,0629 Gr. Kohlensäure und 0,0135 Gr. Wasser, entsprechend 0,0171 Gr. oder 7,73 Proc. Kohlenstoff und 0,0015 Gr. oder 0,67 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,1374 Gr. Bleioxyd und 0,0416 Gr. Blei, entsprechend 82,44 Proc. Bleioxyd.

Bei der zweiten Elementaranalyse lieferten 0,3948 Gr. der Substanz 0,1122 Gr. Kohlensäure und 0,0249 Gr. Wasser, entsprechend 0,0306 Gr. oder 7,75 Proc. Kohlenstoff und 0,0027 Gr. oder 0,68 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,1431 Gr. Bleioxyd und 0,1691 Gr. Blei, entsprechend 0,3253 Gr. oder 82,39 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:			berechnet:	
Kohlenstoff	—	7,73	7,75	7,61	6Є
Wasserstoff	—	0,67	0,68	0,53	5H
Sauerstoff	—	9,16	9,18	9,31	$Pb^7Θ^9$.
Bleioxyd	82,52	82,44	82,39	82,55	

Allerdings unterscheidet sich dieses Salz von dem vorigen durch seinen niedrigern Bleigehalt, indessen die Bedingungen, unter denen beide Salze entstanden, waren auch nicht dieselben, der Grad der Abstumpfung der Citronensäure durch das kohlensaure Natron, die Dauer des Kochens, die Mengen des angewandten Bleiessigs waren in beiden Fällen verschieden. Durchschnittlich wenigstens stimmen die gefundenen Resultate mit den für jenes basische Salz berechneten Procenten überein.

Aus obigen Analysen geht hervor, dass auch bei dieser Säure der Versuch gescheitert ist, Wasserstoffatome des Radikals durch Blei zu substituiren. Jedenfalls hätte das Gelingen dieses Versuchs ein neues Licht auf die Constitution der Citronensäure zu werfen vermocht. Das Radikal der Citronensäure lautet $Є^6H^5Θ^4$; das der Schleimsäure, insofern man es aus einem Atome Oxalyl und aus zwei Atomen Glycolaldyl zusammengesetzt annimmt, lautet $Є^6H^7Θ^5$. Beide Radikale unterscheiden sich also durch einen Mehr- oder Mindergehalt von $H^2Θ$. Wegen der Aehnlichkeit der Zersetzungen muss man das Citryl wohl auch als ein gepaartes Radikal ansehen und zwar von einer Zusammen-

setzung, welche derjenigen des Radikals der Schleimsäure nicht zu entfernt steht. Ein aldehydartiges Molekül scheint indessen im Citryl nicht enthalten zu sein, da die Säure nicht im geringsten die Fähigkeit besitzt, das Silberoxyd aus ammoniakalischer Silberlösung zu reduciren, oder selbst nur eine geringe Schwärzung hervor zu bringen. Beim Kochen entweicht nach und nach das Ammoniak und in demselben Grade scheidet sich das citronensaure Silberoxyd in Form eines weissen Pulvers aus.

Wenn nun auch die mit der Citronensäure angestellten Versuche nicht das gewünschte Resultat ergeben haben, so ist dadurch doch ein neues Salz der Citronensäure mit dem Bleioxyd ermittelt worden. Bisher kannte man das sechstel, fünftel, drittel, zweifünftel und halb citronensaure Bleioxyd; indessen sind diese Salze besonders die erstgenannten, nach der angegebenen Darstellungsweise wohl selten rein zu erhalten, und ihre Formeln sind derartig verwickelt, dass man sie nach der Typentheorie kaum auszudrücken vermag. So müsste das von Berzelius und Heldt (Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. XLVII. S. 57.) dargestellte sechstelcitronensaure Bleioxyd folgende Formel haben:

$$\left.\begin{matrix} C^6H^5O^4 \\ Pb^3 \end{matrix}\right\} O^3 + \left.\begin{matrix} Pb \\ Pb \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} Pb \\ H \end{matrix}\right\} O$$

und das von Heldt dargestellte fünftel citronensaure Salz

$$2\left(\left.\begin{matrix} C^6H^5O^4 \\ Pb^3 \end{matrix}\right\} O^3 + \left.\begin{matrix} Pb \\ Pb \end{matrix}\right\} O\right) + 3\left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O$$

u. s. w. Diese Salze sind daher wohl als Zwischenstufen, wenn nicht als Gemische zwischen dem dreibasischen und dem siebenbasischen citronensauren Bleioxyd anzusehen, welches letztere Salz von constanter Zusammensetzung ist und nach der von mir angewandten Methode fast immer in genügender Reinheit erhalten wird.

Die letzte Untersuchung endlich galt der Benzoesäure. Varrentrapp (Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. XXXV. S. 65.) erwähnt in seinem Aufsatz über die Margarinsäure in einer Anmerkung auch ein benzoesaures Salz von 81,01 Proc. Bleioxyd, welches er für eine Verbindung zwischen einem Atom des zweibasischen benzoesauren Bleioxyds und zwei Atomen des dreibasischen essigsauren Bleioxyds ansieht. Allerdings hatte er darin Essigsäure nachweisen können,

auch war der Gehalt an Wasserstoff verhältnissmässig bedeutend; indessen konnte die Essigsäure in dem Salze noch in Folge unvollständigen Auswaschens enthalten sein, und der ziemlich bedeutende Gehalt an Wasserstoff konnte, da Varrentrapp nicht angiebt, wie sich das Salz in der Hitze verhält, von dem Hydratwasser des basischen Bleioxyds herrühren. Es war aus diesen Gründen das Vorhandensein eines bleireichen benzoesauren Salzes nicht unwahrscheinlich, welches durch vollständiges Auswaschen von Essigsäure befreit, ein oder mehrere Atome Wasserstoff des Radikals durch Blei substituirt enthält. Demnach wurden, wie bei der Darstellung der früheren Salze, 2 Gr. Benzoesäure mit kohlensaurem Natron grade gesättigt und in 250 Gr. kochenden Bleiessigs filtrirt. Die ersten Tropfen bewirkten keinen Niederschlag, bald jedoch wurde er sehr voluminös, die Mischung wurde fast breiartig, so dass, um das Kochen noch längere Zeit fortzusetzen, ausgekochtes Wasser noch hinzugesetzt werden musste. Beim Auswaschen wurde der Niederschlag immer geringer, und da die abgegossene Flüssigkeit selbst nach neunmaligen Decanthiren immer noch durch Schwefelsäure getrübt wurde, ist anzunehmen, dass das entstandene Salz in Wasser nicht ganz unlöslich ist. Es enthielt nur sehr geringe Spuren von Kohlensäure, Essigsäure konnte nicht nachgewiesen werden. Nach dem Trocknen bei 110^0 wurde das Salz der Analyse unterworfen.

0,1803 Gr. der Substanz gaben 0,1333 Gr. oder 73,93 Proc. Bleioxyd.

Bei einer Elementaranalyse lieferten 0,2966 Gr. derselben Substanz 0,2077 Gr. Kohlensäure und 0,0362 Gr. Wasser, entsprechend 0,0567 Gr. oder 19,12 Proc. Kohlenstoff und 0,0040 Gr. oder 1,35 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,1447 Gr. Bleioxyd und 0,0686 Gr. Blei, entsprechend 0,2187 Gr. oder 73,73 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:		berechnet:	
Kohlenstoff	—	19,12	18,77	7C
Wasserstoff	—	1,35	1,12	5H
Sauerstoff	—	5,80	5,36	Pb^3O^3
Bleioxyd	73,93	73,73	74,75	

Das analysirte Salz entspricht am besten in seiner Zusammensetzung dem dreibasischen benzoesauren Bleioxyd, das zweibasische Salz enthält nach der Berechnung nur 66,37 Proc. Bleioxyd.

Ich suchte nun das Salz noch einmal in grösserer Reinheit darzustellen, indem ich die Quantität des angewandten Bleiessigs vermehrte und drei Viertelstunden lang kochte. 0,3964 Gr. der getrockneten Substanz gaben 0,2972 Gr. oder 74,97 Proc. Bleioxyd.

Ferner lieferten 0,2583 Gr. derselben Substanz 0,1761 Gr. Kohlensäure, 0,0292 Gr. Wasser, 0,1440 Gr. Bleioxyd und 0,0457 Gr. Blei. Das Salz besteht demnach aus 0,0480 Gr. oder 18,58 Proc. Kohlenstoff, aus 0,0032 Gr. oder 1,24 Proc. Wasserstoff und aus 0,1932 Gr. oder 74,74 Proc. Bleioxyd.

Bei der zweiten Elementaranalyse lieferten 0,2507 Gr. der Substanz 0,1712 Gr. Kohlensäure und 0,0274 Gr. Wasser, entsprechend 0,0467 Gr. oder 18,63 Proc. Kohlenstoff und 0,0030 Gr. oder 1,19 Proc. Wasserstoff. Im Schiffchen blieben 0,1166 Gr. Bleioxyd und 0,0659 Gr. Blei, entsprechend 0,1876 Gr. oder 74,88 Proc. Bleioxyd.

	gefunden:			berechnet:	
Kohlenstoff	—	18,58	18,63	18,77	7C
Wasserstoff	—	1,24	1,19	1,12	5H
Sauerstoff	—	5,39	5,34	5,36	Pb^3O^3.
Bleioxyd	74,97	74,79	74,84	74,75	

Das zuletzt analysirte Salz hat also die empirische Formel $C^7H^5Pb^3O^3$ oder die rationelle

$$\left.\begin{matrix}C^7H^5O\\Pb\end{matrix}\right\}O + \left.\begin{matrix}Pb\\Pb\end{matrix}\right\}O.$$

Berzelius hat auf gleiche Weise dasselbe Salz mit 74 Proc. Bleioxyd erhalten.

Um zu untersuchen, ob das Salz bei höherer Temperatur etwas Wasser verliert, wurde es bis 200° erhitzt. Es konnte jedoch auch nicht die geringste Gewichtsabnahme bemerkt werden. Da also in dem Salze kein Hydratwasser enthalten ist, kann ihm etwa die Formel $\left.\begin{matrix}C^7H^4\\Pb^2\end{matrix}\right\}O^2 + \left.\begin{matrix}Pb\\H\end{matrix}\right\}O$ nicht ertheilt werden, sondern man muss das Salz als eine

Verbindung des neutralen benzoesauren Bleioxyds mit überschüssigem Bleioxyd betrachten.

Schliesslich suchte ich Varrentrapp's Salz nach der von ihm angewandten Methode darzustellen. 3 Gr. Benzoesäure wurden in ausgekochtem Wasser gelöst und diese Lösung in eine kalte Bleizuckerlösung filtrirt. Alsdann wurden noch 300 Gr. Bleiessig hinzugesetzt und das Gemenge im Kolben drei Tage lang unter Abschluss der Atmosphäre im Sandbade digerirt. Der Niederschlag wurde darauf wie die früheren Salze mit ausgekochtem Wasser behandelt. Er war nicht frei von Kohlensäure und verhältnissmässig arm an Bleioxyd, da 0,3529 Gr. dieses Salzes nur 0,2293 Gr. oder 64,81 Proc. Bleioxyd lieferten. Behufs Untersuchung auf Essigsäure wurde das Salz mit Schwefelsäure und Weingeist behandelt und destillirt. Nach einer mehrfachen fractionirten Destillation wurde das Destillat, in dem der etwa gebildete Essigäther enthalten sein musste, mit Kalilauge zersetzt und mit Eisenchlorid auf Essigsäure geprüft. Letztere konnte nicht nachgewiesen werden. Demnach hat das nach Varrentrapps Methode dargestellte, gut ausgewaschene Salz nicht die von Varrentrapp angegebene Zusammensetzung, sondern ist nur ein Gemenge des neutralen Salzes mit überschüssigem Bleioxyd.

Die Benzoesäure besitzt also in ihrem Radikal Benzoyl $\text{Ͼ}^7H^5\text{Ꝋ}$ keinen durch Metall vertretbaren Wasserstoff, sie ist nach wie vor als einbasische Säure zu betrachten.

Aus dieser Untersuchung ergiebt sich, dass nicht nur die Zuckersäure und die Weinsäure, wie Herr Professor Heintz nachgewiesen hat, sondern auch die Traubensäure, die Schleimsäure und die Aepfelsäure mehr durch Metall vertretbaren Wasserstoff enthalten, als man bisher annahm, dass hingegen die Bernsteinsäure, die Oxalsäure, die Citronensäure und die Benzoesäure, ebenso wie jene Säuren mit kochendem Bleiessig behandelt, zwar mehr Blei aufnehmen, aber keinen Wasserstoff auscheiden, also überbasische Salze bilden. —

Schliesslich kann ich nicht unterlassen, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Heintz, in dessen Labora-

torium obige Arbeit ausgeführt worden ist, für die vielen, freundlichen Rathschläge, die er mir im Laufe der Untersuchung hat zu Theil werden lassen, hier öffentlich meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Ueber die sogenannten Modifikationen des Chromoxydes

von

M. Siewert.

Bei genauerem Vergleich der chemischen Verbindungen nach ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften kam man sehr bald von der früher aufgestellten Ansicht zurück, dass gleiche Zusammensetzung auch gleiche Eigenschaften zur Folge haben müsse. Man fand, dass ihren Gewichtsverhältnissen nach gleich zusammengesetzte Körper Verschiedenheit in zweifacher Richtung zeigen können. Die einen haben zwar der Hauptsache nach gleiches Verhalten denselben chemischen Reagentien gegenüber, sind jedoch in ihren äusseren Formverhältnissen unterschieden, die anderen aber zeichnen sich ausserdem auch noch durch ein verschiedenes Verhalten denselben chemischen Reagentien gegenüber aus. Man bezeichnete diese Zustände der Körper als ihre verschiedenen Modifikationen. Für die Modifikationen der organischen Verbindungen fand man mit Hülfe der Synthese in der verschiedenen Anordnung der die Verbindung zusammensetzenden Elemente den Grund der Verschiedenheit, und bezeichnete daher die gleich zusammengesetzten Körper nicht mehr als Modifikationen, sondern nannte sie isomer, sehr bald wurde der Ausdruck Isomer jedoch im Gegensatz zu dem Begriff der Modifikation benutzt. Mit isomeren Substanzen bezeichnete man die in chemischer Gegensätzlichkeit stehenden Verbindungen, während das Wort Modifikation nur verschiedenes physikalisches Verhalten ausdrücken sollte. Da man nun den Grund der Verschiedenheit der isomeren Verbindungen in der verschiedenen Anordnung der Atome der Elemente ge-

funden hatte, so war es ganz natürlich, dass man auch den Grund der physikalischen Verschiedenheit der sogenannten Modifikationen desselben Körpers in derselben Ursache fand und daraus Amorphismus, Krystallinität und Dimorphie zu erklären suchte. Dass es nur diese verschiedene Anordnung der Atome sein könne, welche die Modificationen bedingten, schien noch deutlicher zu werden als man auch bei den Elementen selbst solche Modifikationen fand, für welche man keine bessere Erklärung geben konnte. Für die Elemente schlug Berzelius (1840) zur Bezeichnung der verschiedenen Zustände den Namen „Allotropie“ vor. Hiermit wurde der anfangs weite Begriff der Modifikation immer mehr beschränkt, und blieb nur noch auf wenige Körper anwendbar. Berzelius suchte dann weiter zu zeigen, dass bei zusammengesetzten Körpern die Isomerie in gewissen Fällen mit nachweisbarer Sicherheit ihren Grund darin hätte, dass die in den einen dieser Verbindungen enthaltenen Elemente sich in einem andern allotropischen Zustande befänden, als in den andern, und dass bei fortschreitender Entwickelung der Wissenschaft sich auch andere Fälle der Isomerie würden daraus erklären lassen, obgleich in vielen Fällen die Isomerie der zusammengesetzten Verbindungen ihren Grund nur in der verschiedenen Lagerung der Atome habe, wodurch B. den Grund zur weitern Ausbildung des Begriffs der Isomerie zu dem der eigentlichen Isomerie, Metamerie und Polymerie legte. Er spürte mit unermüdlichem Eifer den verschiedenen allotropen Zuständen der Elemente nach und suchte aus ihnen, nachdem er einmal den Begriff festgestellt hatte, das verschiedene Verhalten der meisten gleich zusammengesetzten Körper zu erklären. So fand er die merkwürdigen Unterschiede, welche uns bei der Kieselsäure begegnen, daraus erklärlich, dass in der amorphen löslichen Modifikation auch das Silicium in dem allotropen Zustande sich befinden müsse, in welchem es sich leicht löslich und verbrennlich zeige; ferner in dem in Säuren unlöslichen Chromoxyde dasjenige Chrom, das man durch Reduction mit Kohle aus dem Oxyde bei sehr hoher Temperatur erhalte, und das sich weder beim Glühen oxydire, noch in Säuren auflöse. Die beiden Modifika-

tionen des Chromchlorides seien dadurch von einander unterschieden, dass das unlösliche ebenfalls dies im vorerwähnten Zustande befindliche Chrom enthalte, während das lösliche Chlorid die Modifikation des Chroms enthalte, die durch Glühen oxydirt und in Säuren gelöst werden kann.

Giebt es daher verschiedene allotrope Zustände der Elemente, und hängt das verschiedene Verhalten der Verbindungen dieser Elemente damit zusammen, dass sich in den letztern das betreffende Element im entsprechenden allotropen Zustande befindet, so muss auch aus den verschiedenen Modifikationen der Verbindungen auf Allotropie der Elemente geschlossen werden können. Enthält die amorphe Kieselsäure das Silicium in einem andern allotropen Zustande als die krystallisirte, so muss auch im gelben und rothen Quecksilberoxyd das Quecksilber in verschiedenen allotropen Zuständen angenommen werden. Bisher kennt man aber kein $Hg\alpha$ und $Hg\beta$, es wäre also möglich, dass hier der Sauerstoff das Element wäre, welches durch das Vorhandensein in seinen beiden allotropen Zuständen die beiden Modifikationen des Quecksilberoxydes bedingte. Dieselbe Vermuthung könnte man für das schwarze und rothe Quecksilbersulfid aufstellen. Es ist jedoch keineswegs ausgemacht, ob nur das eine aus einer Verbindung Theil nehmende Element das Hervortreten eines modificirten Zustandes bedinge, und ob dasselbe nicht von beiden abhängig sei. Ebenso wenig wird man behaupten können, die Dimorphie des kohlensauren Kalkes beruhe darauf, dass in den beiden isomeren Verbindungen der Kohlenstoff in 2 allotropen Zuständen enthalten sei, oder weil der kohlensaure Kalk dimorph sei, müsse es ein $Ca\alpha$ und $Ca\beta$ geben.

Dass ein Körper unter dem Einfluss verschiedener Verhältnisse andere Eigenschaften annehmen kann, ist Thatsache, aber diese Verschiedenheit beruht darauf, dass der Körper unter den Bedingungen, denen er bei seiner Bildung ausgesetzt war, sich nicht in der ihm eigenthümlichen Weise ausbilden konnte und nach seiner Bildung die einzelnen Atome in den meisten Fällen die Fähigkeit verloren haben, selbst nachdem die früheren Bedingungen aufgehört haben, sich nach der ihnen innewohnenden ursprünglichen

Gesetzmässigkeit anzuordnen. Die Dichtigkeitszustände sind also von der Bildungsweise abhängig, wenn man daher von Modifikationen spricht, so bezeichnet man eigentlich nicht damit Eigenschaften des Körpers selbst, sondern den fremden Einfluss und die Bedingungen, denen er diese Veränderung dankt. Wenn sich die allotropen Zustände der Elemente in den Verbindungen weiter fortsetzen oder erhalten können, indem sie die Modifikationen bedingen, so müssten auch aus dem Modifikationen wieder die Elemente in ihren allotropen Zuständen darstellbar sein. In dem löslichen Chromoxyd, in der amorphen Kieselsäure wird $Cr\alpha$ und $Si\alpha$ angenommen, in den unlöslichen Verbindungen $Cr\beta$ und $Si\beta$; nachdem durch Glühen die ersten Verbindungen in die andere Modifikation übergeführt sind, müsste also auch in ihnen der α Zustand in den β Zustand des Elementes übergeführt sein, was sich nur beweisen liesse, wenn man aus den geglühten und ungeglühten Verbindungen nach derselben Methode die Elemente in ihren beiden allotropen Zuständen abscheiden könnte. Zeigt aber ein Körper von gleicher procentischer Zusammensetzung, denselben Bedingungen ausgesetzt, verschiedenes Verhalten, so ist dadurch bewiesen, dass man nicht einen und denselben Körper in verschiedenen Zuständen vor sich habe, sondern zwei unter sich verschiedene Körper. Wenn $C^8H^8O^4$ einmal als saurer Körper uns die empirische Formel der Buttersäure repräsentirt, dann die des neutralen Essigsäureäthyläthers, so zeigt sich für die beiden Verbindungen die gleiche Zusammensetzung als etwas rein zufälliges und vollkommen gleichgültiges.

Zur Aufstellung des Begriffs der allotropen Modifikation führte anfangs die Beobachtung der verschiedenen Dichtigkeit (und der damit zusammenhängenden Eigenschaften) bei einem und demselben Element oder einer Verbindung desselben, hervorgerufen durch die verschiedenen Bedingungen, denen ein und derselbe Körper ausgesetzt gewesen war. Da man sich aber die verschiedene Dichtigkeit nur durch die verschiedene Lage der Atome gegen einander erklären kann, wie man die Erscheinung der Metamerie in dieser Weise erklären muss, so wäre eigentlich die Allo-

tropie eine Isomerie im reinsten und engsten Sinne; denn ob diese Eigenschaft für zusammengesetzte Körper überhaupt anzunehmen ist, muss in Frage gestellt werden, da man die wenigen Körper, die noch als isomer im eigentlichen Sinne bezeichnet werden, noch zu wenig genau kennt; es werden sich gewiss bei näherer Untersuchung solche Verschiedenheiten herausstellen, dass sie sich entweder als polymer oder metamer, oder die in ihnen noch enthaltenen, bisher nicht erkannten, Radikale als nur denselben homologen Reihen angehörig erweisen werden. Was die metameren Körper betrifft, so können sie, wenn sie auch zufällig gleich zusammengesetzt sind, doch immer nur als verschiedene Körper und nicht als Modifikationen angesehen werden, wie z. B. $2HgO.SO^2$ und $Hg^2O.SO^3$ oder $C^{40}H^{22}Cl^2N^2O^2.H^2Br^2$ u. $C^{40}H^{22}Br^2N^2O^2.H^2Cl^2$, oder $C^4H^3O^3.C^2H^3O$ und $C^4H^5O.C^2HO^3$ etc., ebenso die polymeren Verbindungen $C^4H^4O^2$ und $C^8H^8O^4$ etc. Bei ihnen sind die zusammensetzenden Elementatome entschieden in so völlig anderer Weise gelagert, dass sie nicht durch Anwendung chemischer Mittel in eine andere Modifikation übergeführt werden können. Es herrscht also hier für die Atome ein anderes Gesetz der Lagerung. Die sogenannten allotropischen Zustände eines und desselben Körpers können meiner Meinung nach dagegen nur dadurch bedingt sein, dass bei der Anordnung der Atome zum Molekül nur eine mehr oder weniger vollkommene Ausbildung erreicht wurde, je nach den Bedingungen d. h. den gleichzeitig wirkenden verschiedenen Kräften, die bei der Bildung des Moleküls zur Wirkung kamen.

Ich bin der Ansicht, mann könnte sich der überflüssigen Bezeichnungen, durch welche noch unverstandene Processe und Thatsachen um nichts klarer gemacht werden (z. B. Modifikation, katalytische Kraft, Contactwirkung etc.) besser entschlagen, weil sie dem Fortschreiten der Wissenschaft mehr hinderlich, als förderlich sind. In vielen Fällen wird sich schon bei dem heutigen Zustande der Wissenschaft nachweisen lassen, dass z. B. Modifikationen eines Körpers gar nicht angenommen werden können, da sich das, was man für gleich zusammengesetzt gehalten hat,

bei näherer Untersuchung als durchaus verschieden und nicht gleich zusammengesetzt erweist. Ich will versuchen hier einige Thatsachen zu liefern, welche über die sogenannten Modifikationen des Chromoxydhydrates einiges Licht verbreiten können.

Berzelius glaubte deshalb Crα und Crβ annehmen zu müssen, weil das mit Kalium aus dem violetten Chromchlorid erhaltene graue Metallpulper zwar noch nicht bei 100° C Wasser zersetzt, wohl aber bei 200—300° C an der Luft erhitzt mit Lebhaftigkeit verbrennt, sich leicht in Säuren, besonders Salzsäure löslich zeigt, während er an dem durch Glühen des Oxydes mit Kohle erhaltenen Metall diese Eigenschaften nicht wahrnahm. Trotzdem also, dass im violetten Chromchlorid Crβ angenommen wird, erhält man daraus bei der Reduction Crα, während aus dem gleichfalls Crβ enthaltenden Oxyde bei der Reduction Crβ nach Berzelius erhalten wird. Dass das nach der letzten Methode erhaltene Metall eine andere Dichtigkeit und in Folge dessen andere Eigenschaften zeigte, wäre schon darum gar nicht wunderbar, weil es bei sehr hoher Temperatur abgeschieden wird, während das bei niedrigerer Temperatur mittelst Kalium abgeschiedene Metall seine ihm eigenthümliche Löslichkeit darum noch besitzen könnte, weil die zur Abscheidung nöthige Temperatur den Atomen erlaubte, sich in der Weise an einander zu lagern, dass das Chrommolecul sich nach der ihm zukommenden Krystallgestallt ausbilden konnte. Nachgewiesenermassen beruht aber die Unlöslichkeit des sogenannten Crβ auf seinem Siliciumgehalt; so dass das Crβ als eine Legirung, nicht aber als reines Chrom anzusehen ist. Nach der neuerdings von Wöhler[1]) vorgeschlagenen Methode, Chromchlorid durch Zink oder Magnesium zu reduciren, erhält man ein graues Metallpulver, das zur Hälfte die Eigenschaften des Crα und Crβ vereinigt, nämlich in Salzsäure löslich ist, aber weder Wasser bei Glühhitze zersetzt, noch bei dieser Temperatur

---

[1]) Annalen der Chem. u. Pharm. CXI. 230. Das so dargestellte Chrom enthält jedoch immer kleine Mengen Silicium, wenn auch, wie Wöhler nachgewiesen hat, kein Zink.

vollkommen zu Oxyd verbrennt. Es ist nicht nur krystallinisch, sondern sogar krystallisirt, und deshalb werden die an diesem Chrom beobachteten Eigenschaften für die diesem Metall eigenthümlichen und normalen angesehen werden dürfen, da das Metall selbst, so dargestellt, den für seine vollkommene Ausbildung der Krystallgestalt normalen Bedingungen ausgesetzt gewesen ist. Da es aber nach den früher geltenden Ansichten weder Crα noch Crβ ist, müsste es als besonderer allotroper Zustand Crγ bezeichnet werden, der vielleicht der Modifikation der Chromverbindungen entspräche, die Berzelius in dem löslichen violetten und rothen Salzen annimmt, und die man bisher als die normalen bezeichnete.

Hauptsächlich haben mich die sogenannten Modifikationen des Chromoxydhydrates beschäftigt, da Fremy[2]) in seiner letzten Arbeit über Chromoxydverbindungen von der von ihm als bewiesen erachteten Behauptung der Existenz mindestens zweier Modifikationen des Hydrates ausgehend, die Bildung der von ihm entdeckten Chromoxydammoniakverbindungen eben durch das Vorhandensein eines Metachromoxydes erklärt. Die Angaben der Chemiker über die Hydrate des Oxydes, seiner Verbindungen und ihr Verhalten gegen verschiedene Reagentien sind so widersprechend, dass es mir der Mühe werth schien, alle bisherigen Untersuchungen noch einmal durchzumachen, um endlich gestützt auf die früheren Resultate und meine eignen Beobachtungen den Streit über die verschiedenen Hydrate, ihr verschiedenes Verhalten gegen Reagentien und den Grund dieser Verschiedenheit zum Abschluss zu bringen. Die Meinungsverschiedenheit der einzelnen Forscher beruht nicht immer auf falsch beobachteten Thatsachen, sondern eben so sehr auf falschen Schlüssen, die sie aus an und für sich richtigen Beobachtungen zogen.

Lefort[2]) war der erste, der den Grund der verschiedenen Farbe der Chromoxydhydrate ausfindig zu machen suchte, obgleich schon vor ihm Löwel[3]) neben dem grünen

---

[1]) Annal. der Chem. und Pharm. CX. 226.

[2]) Journ. f. prakt. Chem. LI. 263.

[3]) Pharm. Centralbl. 1845. 566—577.

und blauen Hydrate das violettrothe beschrieben hatte, welches er durch Digestion des aus Chromalaunlösung mit Ammoniak gefällten Niederschlages mit concentrirtem Ammoniak dargestellt hatte. Berzelius und Andere nahmen in diesem letztern Hydrate Crγ an, Andere leiteten die Farbenverschiedenheit von einem verschiedenen Wassergehalte der 3 Hydrate ab. Schon Lefort kam auf den Gedanken, dass die Färbung am einfachsten durch die Verschiedenheit des Entstehens der verschiedenen Hydrate zu erklären sein möchte. Er stellte deshalb von neuem alle nach den bisher angegebenen Methoden gewonnenen Hydrate dar, und suchte durch genaue Analysen Aufschluss zu gewinnen, ohne jedoch der Wahrheit näher zu kommen, als seine Vorgänger. Er bestätigte nur die früheren Erfahrungen, dass man jedesmal, mag man die Lösung einer blauen, rothen, violetten oder grünen Oxydsalzes mit überschüssigen fixen Alkalien behandeln, nur ein grünes Hydrat erhalte, gleichgültig ob man dasselbe in der Kälte oder unter Kochen abscheide; er fand jedoch für diese Verbindungen eine von der von Fremy für dieselben gefundene abweichende Zusammensetzung, obgleich er annahm, Fremy möchte trotzdem dieselben Verbindungen unter Händen gehabt haben. Für die von Löwel angegebene Modifikation bestimmte er die Zusammensetzung $Cr^2O^3 + 9HO$ und hielt den durch freiwillige Abscheidung aus der rothen ammoniakalischen Lösung erhaltenen Niederschlag ebenfalls für reines Chromoxydhydrat, und zwar identisch mit dem erstern $= Cr^2O^3 + 9HO$. Für das durch Kochen erhaltene blaue Hydrat nahm er die Formel $Cr^2O^3 + 7HO$ an. Er hielt also alle diese Verbindungen für reine Hydrate mit verschiedenem Wassergehalte, und war der Ansicht, dass, da sich alle verschieden gefärbten Hydrate mit der ihnen im trocknen Zustande eigenthümlichen Farbe in kalten Säuren lösen, aber bei längerem Stehen der Lösung allmälig eine im durchscheinenden Lichte violette Farbe annähmen, die violette Modifikation der Normalzustand aller Oxydverbindungen sei.

Lefort's Ansichten wurden bisher allgemein angenommen und als Fremy vor 2 Jahren seine früheren Arbeiten

über die Chromoxydverbindungen wieder aufnahm, stützte er seine Beweise für das Vorhandensein eines Metachromoxydes grösstentheils auf die zuerst von Lefort ausgesprochene Ansicht, dass das gewöhnliche Chromoxyd durch den Einfluss des kaustischen Ammoniaks bei Gegenwart von Ammoniaksalzen erst in diese Modifikation übergehen müsse, ehe es die Eigenschaft, sich in Ammoniak zu lösen, erhalten könne, fand aber den Hauptunterschied beider Modifikationen in der Löslichkeit des Metachromoxydes in Essigsäure, Ammoniak und verdünnten kaustischen Alkalien. Ferner hob er hervor, dass die Verschiedenheit nicht auf einem abweichenden Wassergehalte der Hydrate beruhen könne, da sich kein Grund finden lasse, warum ein unter kaltem Wasser aufbewahrtes Hydrat einen Theil seines Wassers und seine Löslichkeit in den genannten drei Reagentien verlieren könne; ausserdem fand er auch bei der Analyse keine Verschiedenheit im Wassergehalte. Abgesehen davon, dass uns Fremy hier wieder mit einer neuen Bezeichnung bereichert, bewegt er sich mit seinem Beweis für das Vorhandensein eines Metachromoxydes in einem vollständigen Kreise, denn er sagt, das Chromoxyd löst sich darum in Ammoniak, weil es in Metachromoxyd übergegangen; und weil das Ammoniak gewöhnliches Chromoxyd nicht löst, so ist das von Ammoniak gelöste Metachromoxyd. Um die Erscheinung zu erklären, bedarf man aber der Annahme des Metachromoxydes nicht; denn wenn wir Chromoxydhydrat einmal in Ammoniak löslich finden, ein anderes mal nicht, so hat, wie das aus meinen Versuchen hervorgeht, das einfach seinen Grund darin, dass Chromoxydhydrat als solches sich überhaupt nie in Ammoniak löst, sondern nur dann, wenn ihm vorher Gelegenheit gegeben war, mit Ammoniak oder den kaustischen Alkalien überhaupt eine wirkliche chemische Verbindung einzugehen, welche sich dann mit dem Alkalisalze zu einem Doppelsalze vereinigt, welchem die Eigenschaft zukommt, sich in dem ihm entsprechenden gleichartigen Lösungsmittel zu lösen. Ich habe mich durch den Versuch überzeugt, dass nicht nur frisch gefälltes Chromoxydhydrat, wenn es mit überschüssigem concentrirten Ammoniak digerirt wird,

je nach der Dauer der Einwirkung mehr oder weniger vollkommen durch einfache Ammoniakaufnahme in eine Chromylammoniumoxydverbindung übergeführt wird, sondern dass selbst vollkommen ausgewaschenes und unter der Luftpumpe getrocknetes Hydrat durch sehr lange Einwirkung des concentrirten Ammoniaks vollkommen in Chromylammoniumoxyd übergeführt wird, welches aber als solches nicht in Ammoniak löslich ist, sondern es erst dann wird, wenn ihm Gelegenheit gegeben ist, mit einem Ammoniaksalz eine Doppelverbindung einzugehen. Die violette Modifikation des Chromoxydhydrates, die Löwel gefunden zu haben glaubte, erweist sich somit als eine chemische Verbindung von Chromoxyd, Ammoniak, Wasser und Ammoniaksalz, und kann daher als beseitigt angesehen werden.

Es bliebe jetzt noch zu beweisen, dass die grüne und die hellblaue sogenannte Modification keine gleich zusammengesetzten Verbindungen sind. In der That ist nur der hellblaue in der Kälte oder durch Kochen mit Ammoniak aus einer verdünnten Chromoxydlösung erhaltene Niederschlag reines Hydrat, dem nach dem vollkommenen Auswaschen und Trocknen über Schwefelsäure jedesmal nur die Zusammensetzung $Cr^2O^3 + 7HO$ zukommt, wie dies auch schon Lefort gefunden hat, während der grüne Niederschlag, wie man ihn aus der Lösung des Chromoxydes in fixen Alkalien durch freiwillige Abscheidung, durch theilweise Neutralisation des Lösungsmittels durch Säure oder durch Kochen der Lösung erhält, eine Verbindung von Chromoxyd mit Kali oder Natron und kein reines Hydrat ist. Die Neigung des Chromoxydes sich mit Kali oder Natron zu verbinden ist viel grösser, als die Verwandtschaft desselben zum Ammoniak, denn, wenn man Chromoxyd aus einer alkalihaltenden Flüssigkeit, auch wenn sie vorher mit Säuren gekocht ist, mit Ammoniak fällt, so erhält man immer eine mehr oder weniger Alkali haltende grüne Verbindung, der selbst durch das anhaltendste Waschen die letzte Spur Alkali nicht entzogen werden kann, so dass man dann nach dem Glühen stets zu viel Chromoxyd erhält. Anfangs konnte ich mir diese Erscheinung bei meinen Analysen chromsaurer Salze gar nicht erklä-

ren und schrieb den scheinbaren grösseren Gehalt an Chromoxyd mangelhaften Auswaschen oder einem Thonerdegehalt der angewandten Kali- oder Natronlauge zu, aber selbst bei Anwendung ganz reiner Reagentien blieb die Erscheinung dieselbe. Ferner war mir bei den Chromoxydbestimmungen eine andere Erscheinung aufgefallen, die ich mir ebenfalls lange Zeit nicht erklären konnte. In allen den Fällen nämlich, in denen ich zur Reduction der Chromsäure mehr als ein paar Tropfen Alkohol zugesetzt hatte, war es mir unmöglich, selbst wenn der Alkohol durch wiederholtes Abdampfen und wieder Aufnehmen der eingedampften Flüssigkeit in Wasser entschieden vollkommen verjagt sein musste, das Chromoxyd durch Ammoniak auch nach dem anhaltendsten Kochen zur Abscheidung zu bringen, ja in ein paar Fällen erhielt ich nur eine blaue Lösung, die, im Wasserbade zur Trockne verdunstet, einen in Wasser noch vollkommen löslichen Rückstand liess, und selbst durch Schwefelammonium nicht gefällt wurde. Als mir diese Erscheinung bei der Analyse des chromsauren Kalkes wieder begegnete, bei der ich den Kalk als oxalsauren Kalk aus essigsaurer Lösung bestimmt hatte, glaubte ich zuerst, dass die Gegenwart der überschüssig zugesetzten Oxalsäure die Fällung des Chromoxydes verhindere. Ich überzeugte mich jedoch bald, dass die Oxalsäure zwar in der Kälte die Abscheidung des Chromoxydes theilweise verhindere, aber nicht beim Kochen, wohl aber thut dies die Essigsäure vollkommen. Man kann in der That eine saure Lösung von essigsaurem Chromoxyd mit Ammoniak im Ueberschuss versetzen und bis zur Syrupconsistenz abdampfen, ohne dass sich Chromoxydhydrat abscheidet. Es sondert sich zwar beim Erkalten, oft auch schon in der Hitze ein hellgrünes Pulver aus, dasselbe ist aber eine salzartige Verbindung, welche sich völlig in Wasser auflöst; wenn man aus der essigsauren Lösung das Chromoxyd mit Ammoniak fällen will, muss man vor dem Erhitzen noch Alkohol zusetzen.

So leicht nun das Chromoxyd bei Gegenwart von Essigsäure und essigsaurem Ammoniak durch überschüssiges Ammoniak in die neue Verbindung übergeführt zu werden scheint, so schwierig gelingt es oft bei der Lösung des Oxy-

des in andern Säuren. Ich will hier zunächst einige Resultate meiner Versuche einschalten, um daran weitere Schlüsse anknüpfen zu können.

Ich begann meine Arbeiten mit dem Versuche, die von Fremy angegebenen krystallisirten Amidochromverbindungen darzustellen, aber mit eben so grosser Erfolglosigkeit, als schon andere Chemiker vor mir, trotzdem das Fremy in seiner Arbeit[1]) die Darstellung dieser Verbindungen in solchen Ausdrücken beschreibt, dass man glauben sollte, es sei nichts leichter als diese von ihm als schön und leicht krystallisirend bezeichneten Salze zu gewinnen. Ich wandte deshalb meine Aufmerksamkeit auf die Darstellung grösserer Mengen der amorphen rothvioletten Verbindung und suchte die Bedingungen für deren Bildung und Gewinnung näher kennen zu lernen. Wenn Fremy auch richtig erkannt hatte, dass der sich aus der rothen ammoniakalischen Lösung durch freiwilliges Verdunsten abscheidende Körper nicht die sogenannte rothviolette Modifikation des Chromoxydes sei, so war doch der übrige Theil seiner Arbeit unzureichend; denn nachdem er die wahre Natur des erwähnten Niederschlages erkannt hatte, hätte er auch den Niederschlag genauer untersuchen sollen, der sich beim Eingiessen irgend einer Chromoxydlösung in überschüssiges Ammoniak abscheidet. Dadurch wäre er dazu geführt worden, gegen die frühere Annahme dreier Modifikationen anzukämpfen, anstatt noch eine neue Modification hinzuzufügen.

Da ich anfangs nur mit Chromchloridlösung[2]) arbeitete, so will ich vorläufig nur von den sich von diesem

---

[1]) Annal. d. Chem. CX. 233.

[2]) Ich benutzte zu dem Versuch die grüne Chromchloridlösung, die von einer verunglückten Darstellung des sublimirten Chromchlorides nach der Wöhlerschen Methode erhalten war. Das Porzellanrohr, welches in den Boden des hessischen Tiegels eingekittet war, um das Chlorgas zuzuleiten, ragte nämlich nicht hoch genug in den Tiegel hinein — es muss ungefähr einen Zoll hoch über dem Boden des Tiegels ausmünden — und da sich im Anfange des Processes das leichter schmelzbare Chlorür bildet, lief dasselbe durch das Porzellanrohr, verstopfte dasselbe, indem es darin krystallisirte und bewirkte so eine Zersprengung des Apparates. Der ganze Inhalt des Tiegels und des Rohrs

ableitenden Verbindungen sprechen, und später kurz die Resultate anführen, welche ich beim schwefelsauren und salpetersauren Chromoxyd erhielt. Giesst man Chromchlorid in überschüssiges Ammoniak unter beständigem Umrühren oder Umschütteln, so erhält man fast nur hellblaues Hydrat. Schüttelt man jedoch den Niederschlag mit der viel überschüssiges Ammoniak haltenden Flüssigkeit häufig um, um eine recht feine Vertheilung des erstern zu bewirken, und lässt 24 Stunden im verschlossenen Kolben stehen, so ist die hellblaue Farbe des Niederschlages in die dunkelblaue übergegangen. Ich filtrirte einen Theil des Niederschlags (A.) von der schwach rosa gefärbten Flüssigkeit ab, presste ihn möglichst gut zwischen Filtrirpapier und trocknete ihn unter der Luftpumpe, den andern liess ich nochmals 24 Stunden stehen, indem ich die Flüssigkeit häufig durch schüttelte. Ich filtrirte hierauf den ganzen Niederschlag ab, presste einen Theil davon wieder gut aus und trocknete ihn unter der Luftpumpe (B.), das übrige wurde in Salzsäure gelöst, und die erhaltene saure purpurrothe Lösung wieder in ammoniakalische Flüssigkeit gegossen. Jetzt trat gleich eine bedeutende Lösung ein, der Theil des Chromoxydes, der noch nicht gelöst wurde, schied sich auch nicht mehr mit hellblauer, sondern gleich mit dunkelblauer Farbe aus, ein Zeichen, dass es also nicht

---

wurde in einer Porzellanschale mit Wasser übergossen. und so durch den Einfluss des Chlorürs das schon gebildete Chlorid völlig aufgelöst. Peligot hat bisher angegeben, dass unbegrenzte Mengen Chlorid durch eine kleine Menge Chlorür in Lösung übergeführt werden können. Dies ist aber nur der Fall bei Luftabschluss, und Gegenwart von nur so viel Wasser, dass eine ganz concentrirte Lösung entstehen kann. Ich glaube beobachtet zu haben, dass bei Luftzutritt und Hinzufügung einer sehr grossen Menge Wassers die auflösende Wirksamkeit des Chlorürs auf das Chlorid augenblicklich aufhört, indem sich dann das vorhandene Chlorür nicht auf Kosten des unlöslichen Chlorides oxydirt um in lösliches Chlorid überzugehen, sondern aus der Luft oder dem Wasser Sauerstoff aufnimmt. Um sich die lösende Wirksamkeit des Chlorürs zu erklären, könnte man annehmen, dass jedesmal aus dem unlöslichen Chlorid durch Reduction wieder grade so viel Chlorür entstehe, als vorher überhaupt Chlorür vorhanden war, und auf das Chlorid einwirkte. Das neu entstandene Chlorür wirkt dann wieder weiter auf neues Chlorid $Cr^2Cl^2 + 3HO + Cr^2Cl^3 = Cr^2O^3.3HCl + Cr^2Cl^2$.

mehr Chromoxydhydrat war, und hatte nach 24 Stunden, nachdem mehrfach das Ganze durchgeschüttelt war, eine violette Farbe und gallertartige Beschaffenheit angenommen. Die Filtration desselben ging sehr langsam von Statten, da sich die Poren des Filters grade so verstopften, wie bei der Filtration von Thonerde. Einen Theil dieses Niederschlages brachte ich nochmals mit concentrirtem Ammoniak in einen kleinen Kolben, und liess ihn 24 Stunden unter häufigem Umschütteln digeriren, ohne dass bedeutende Lösung eingetreten wäre, filtrirte dann ab, presste aus und trocknete unter der Luftpumpe (C.). Den andern Theil des Niederschlages löste ich wieder in Salzsäure, und filtrirte die rothe saure Lösung wieder in die rothe ammoniakalische Lösung, wobei jetzt keine Abscheidung eines Niederschlages mehr stattfand.

Trotzdem dass die 3 Niederschläge A., B., C. im feuchten Zustande dunkelblau bis violett gewesen waren, stellten sie doch nach dem Trocknen mehr oder weniger dunkelgrüne harte, spröde Massen dar, welche ein ebenfalls grünes Pulver gaben. Erst später entdeckte ich, dass diese getrockneten Massen nicht mehr die ursprünglichen chemischen Verbindungen, sondern nur deren Zersetzungsproducte seien; die Analysen geben daher nicht die Zusammensetzung der ursprünglichen Niederschläge und die aufgestellten Formeln sind nur in der Absicht hinzugefügt, um einen Vergleich zwischen diesen Zersetzungsproducten zu ermöglichen. Denn es kam mir bei der Analyse dieser Körper nur darauf an, nachzuweisen, dass Ammoniak vom Chromoxyd chemisch gebunden werden könne, und dass hierauf die Farbenveränderung beruhe. Ich verwendete keine besondere Sorgfalt auf das Auspressen der feuchten Niederschläge, was auch ihrer gallertartigen Beschaffenheit wegen ausserordentlich schwer ist, woher es dahingestellt bleiben muss, ob der ganze Chlorammoniumgehalt wirklich in chemischer Verbindung oder ob nicht ein Theil desselben nur mechanisch in dem ursprünglichen Niederschlag enthalten war. Die Niederschläge wurden im Vacuum getrocknet.

A.

1) 0,4323 Grm. gaben 0,2713 Grm. Chlorsilber = 0,06712 Grm. oder 15,52 Proc. Chlor, und 0,1890 Grm. = 43,72 Proc. Cr^2O^3.

2) 0,3222 Grm. gaben mit Natronlauge destillirt 0,03264 Grm. = 10,13 Proc. Ammonik.

3) 0,8849 Grm. gaben ebenso behandelt 0,08585 Grm. = 9,70 Proc. Ammoniak.

	I.	II.	III.		
Cr^2O^3	43,72	—	—	Cr^2O^3	43,59
NH^3	—	10,13	9,70	NH^3	9,75
Cl	15,52	—	—	Cl	15,27
H*)	—	—	—	H	0,43
HO	—	—	—	HO	30,96
					100,00

d. h. nach dem Trocknen enthielt die Verbindung

$$4Cr^2O^3 + 1NH^3 + 3NH^4Cl + 24HO.$$

B.

1) 0,3000 Grm. gaben 0,3968 Grm. Chlorsilber = 0,09861 Grm. oder 32,87 Proc. Chlor, und 0,1046 Grm. = 34,87 Proc. Cr^2O^3.

2) 0,5135 Grm. gaben nach dem Glühen 0,1817 Grm. = 35,38 Proc. Cr^2O^3.

3) 0,5227 Grm. gaben mit Natronlauge destillirt 0,1020 Grm. = 19,51 Proc. Ammoniak.

4) 0,6838 Grm. ebenso behandelt 0,13226 Grm. = 19,33 Proc. Ammoniak.

	I.	II.	III.	IV.	Berechnet.
Cr^2O^3	34,87	35,38	—	—	34,78
NH^3	—	—	19,51	19,33	19,45
Cl	32,87	—	—	—	32,49
H	—	—	—	—	0,92
HO	—	—	—	—	12,36
					100,00

$$2Cr^2O^3 + 1NH^3 + 4NH^4Cl + 6HO.$$

---

[1]) Berechneter Wasserstoff, der das Chlor und einen Theil des Ammoniaks zu Chlorammonium ergänzt.

C.

1) 0,7228 Grm. mit Natronlauge destillirt gaben 0,107715 Grm. = 14,90 Proc. Ammoniak.

2) 0,6042 Grm. gaben beim Glühen 0,2868 Grm. = 47,47 Proc. Chromoxyd.

3) 0,8933 Grm. gaben 0,75041 Grm. Chlorsilber = 0,1856 Grm. oder 20,77 Proc. Chlor.

	I.	II.	III.	Berechnet.
Cr^2O^3	—	47,47	—	46,06
NH^3	14,90	—	—	15,46
Cl	—	—	20,77	21,51
H	—	—	—	0,61
HO	—	—	—	16,36
				100,00

$$2Cr^2O^3 + 1NH^3 + 2NH^4Cl + 6HO.$$

Von der in der oben beschriebenen Weise erhaltenen rothen ammoniakalischen Lösung, aus der die Niederschläge A., B., C. abfiltrirt waren, wurde ein Theil der freiwilligen Verdunstung überlassen, der andere mit Akohol gefällt. Der aus dem erstern Theile erhaltene Niederschlag D. ist nicht rein violett, wie Fremy angiebt, sondern dunkelblau mit etwas violettem Schein. Der aus dem zweiten Theile der Flüssigkeit mit Alkohol augenblicklich erzeugte Niederschlag E. ist auf dem Filter grau, nach dem Auspressen in Folge der grösseren Dichte rothviolett. Aus der alkoholisch ammoniakalischen Flüssigkeit, die von E. abfiltrirt ist, scheidet sich nach einiger Zeit ein pulveriger Niederschlag F. von rothvioletter Farbe aus, der, weil er dichter als E ist, etwas intensivere Farbe besitzt. Die Farbenverschiedenheit der drei Niederschläge tritt noch vollkommener nach dem Trocknen hervor. D. ist fast rein grau, E. erscheint röthlichgrau, F. bleibt rothviolett, wenn auch weniger lebhaft in der Farbe als im feuchten Zustande. Da diese Niederschläge, die durch wiederholtes Auspressen möglichst von allem Zwischenwasser befreit waren, beim Trocknen einen Theil ihres Ammoniakgehaltes verlieren, so sind die folgenden Analysen und die daraus aufgestellten Formeln nur Ausdruck von Zersetzungsprodukten, nicht aber von chemischen Verbindungen.

D.

1) 0,3558 Grm. des unter der Luftpumpe getrockneten Niederschlages gaben beim Glühen 0,1802 Grm. = 50,64 Proc. Cr^2O^3.

2) 0,4049 Grm. gaben 0,1104 Grm. AgCl = 0,02731 Grm. = 6,74 Proc. Cl, und 0,2146 Grm. = 50,53 Proc. Cr^2O^3.

3) 0,3156 Grm. gaben mit Natronlauge destillirt 0,03179 Grm. = 10,07 Proc. NH^3.

4) 0,4494 Grm. ebenso behandelt 0,0442 Grm. = 9,83 Proc. NH^3.

	I.	II.	III.	IV.	Berechnet
Cr^2O^3	50,64	50,53	—	—	50,71
NH^3	—	—	10,07	9,83	9,72
Cl	—	6,74	—	—	6,76
H [1]	—	—	—	—	0,19
HO	—	—	—	—	32,62
					100,00

$$7Cr^2O^3 + 3NH^3 + 2NH^4Cl + 38HO$$

Für diesen Niederschlag stellt Fremy die Formel

$$Cr^2O^3 + NH^3 + 12HO$$

auf.

E.

1) 0,2400 Grm. des unter der Luftpumpe getrockneten Niederschlages gaben beim Glühen 0,1186 Grm. = 49,50 Proc. Cr^2O^3.

2) 0,3906 Grm. gaben 0,2473 Grm. AgCl = 0,06118 Grm. = 15,66 Proc. Cl. und 0,1948 Grm. = 49,87 Proc. Cr^2O^3.

3) 0,3593 Grm. gaben mit Natronlauge destillirt 0,05525 Grm. = 15,38 Proc. NH^3.

4) 0,4347 Grm. ebenso behandelt 0,06715 Grm. = 15,45 Proc. NH^3.

	I.	II.	III.	IV.	Berechnet
Cr^2O^3	49,50	49,87	—	—	49,67
NH^3	—	—	15,38	15,45	14,81
Cl	—	15,66	—	—	15,47
H	—	—	—	—	0,44
HO	—	—	—	—	19,61
					100,00

$$3Cr^2O^3 + 2NH^3 + 2NH^4Cl + 10HO.$$

[1] Berechneter Wasserstoff, welcher das Chlor und einen Theil des Ammoniaks zu Chlorammonium ergänzt.

F.

1) 0,5313 Grm. des unter der Luftpumpe getrockneten Niederschlages gaben 0,2835 Grm. AgCl = 0,07013 Grm. = 13,20 Proc. Cl und 0,2493 Grm. = 46,92 Proc. Cr^2O^3.

2) 0,4411 Grm. gaben 0,2369 Grm. AgCl = 0,0586 Grm. = 13,26 Proc. Cl.

3) 0,5000 Grm. gaben mit Natronkalk und Zucker geglüht, 0,0738 Grm. = 14,76 Proc. NH^3.

4) 0,4384 Grm. gaben mit Natronkalk ohne Zucker geglüht 0,0646 Grm. = 14,73 Proc. NH^3.

5) 0,4249 Grm. gaben mit Natronlauge destillirt 0,0612 grm. = 14,40 Proc. NH^3.

6) 0,5726 Grm. gaben ebenso behandelt 0,0850 Grm. 14,85 Proc. NH^3.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Cr^2O^3	46,92	—	—	—	—	—
NH^3	—	—	14,76	14,73	14,40	14,84
Cl	13,20	13,26	—	—	—	—

Diese Resultate würden zu der Formel

$$8Cr^2O^3 + 6NH^3 + 5NH^4Cl + xaq$$

führen. Da sich aber dieser getrocknete Niederschlag und die noch feuchte Verbindung (deren Analyse ich erst später an einer frisch dargestellten Portion ausführte, nachdem ich erkannt hatte, dass die getrockneten Massen nicht mehr als chemische Verbindungen zu betrachten seien) in ihrem Chromoxyd- und Chlorgehalte entsprechen müssen, so muss, da das Verhältniss von $Cr^2O^3 : Cl = 3 : 2$ in der feuchten Verbindung erkannt wurde, auch bei der Berechnung der getrockneten dasselbe Verhältniss zu Grunde gelegt werden. Der erhöhte Chromoxyd- und der verringerte Chlorammoniumgehalt bei der getrockneten Verbindung finden ihre Erklärung wahrscheinlich darin, dass bei dieser Portion das Auspressen des feuchten Niederschlages weiter getrieben worden ist, als in den andern Fällen. Ich ziehe daher der erstern Formel die folgende vor:

$$6Cr^2O^3 + 5NH^3 + 4NH^4Cl + 26HO.$$

	Gefunden im Mittel	Berechnet
$6Cr^2O^3$	46,92	46,11
$9NH^3$	14,69	15,46
4Cl	13,23	14,36
4H	—	0,40
26HO	—	23,67
		100,00

Die Analysen der aus einer frisch dargestellten ammoniakalischen Chromoxydlösung eben mit Alkohol gefällten Niederschläge E. und F., welche allein entscheidend für die Aufstellung der Formel der in Wasser löslichen Chromoxydammoniakverbindung sein können, wurden in der Weise ausgeführt, dass die frisch dargestellten, nicht gewaschenen Niederschläge, nachdem sie möglichst trocken ausgepresst waren, in Wasser gelöst, und zur Bestimmung des relativen Gehaltes der einzelnen Bestandtheile jedesmal eine gleiche Anzahl Cubikcentimeter Lösung verwandt wurden.

E.

Cr^2O^3	= 0,10374 Grm.	= 3	At.
NH^3	= 0,04144 -	= 5	-
Cl	= 0,03087 -	= 2	-

F.

Cr^2O^3	= 0,31190 Grm.	= 3	At.
NH^3	= 0,12358 -	= 5	-
Cl	= 0,09643 -	= 2	-

Es ergiebt sich daher aus diesen beiden Bestimmungen, dass das relative Verhältniss von Cr^2O^3, NH^3 und Cl in den beiden feuchten Niederschlägen dasselbe ist; da aber die Verbindung F. auch nach dem Trocknen einen grössern Wassergehalt besitzt als E., so können natürlich die Procentzahlen für beide Niederschläge im feuchten Zustande eben so wenig übereinstimmen als die der getrockneten. Am besten lässt sich die Verschiedenheit der feuchten und getrockneten Niederschläge übersehen, wenn man für beide die Procente des Chromoxydes und Chlors als ungefähr gleich annimmt, und den Wassergehalt als unwesentlich ausser Acht lässt, da derselbe bei der feuchten Verbindung doch nicht bestimmt werden konnte. Der Un-

terschied zeigt sich dann nur im Ammoniakgehalte. Da ferner die Atomgewichte von NH^3 und 2HO fast übereinstimmend sind, nahm ich an, um die procentische Zusammensetzung der feuchten Substanz finden zu können, es ersetze in der feuchten Substanz 1 Atom NH^3 2 Atome Wasser aus der getrockneten, und fand so von Chromoxyd- und Chlorbestimmungen ausgehend, die Menge Substanz, die für die Procentbestimmung der feuchten Niederschläge zu Grunde gelegt wurde. Für E.

$$0{,}25598 : 0{,}13457 = 0{,}3906 : x$$
$$x = 0{,}2053 \text{ Grm.}$$

	Getrocknet			Ungetrocknet		
	Gefunden im Mittel		Berechnet	Gefunden		Berechnet
Cr^2O^3	49,68	= 3 At.	49,67	50,50	= 3 At.	49,78
NH^3	15,42	= 4 -	14,81	20,17	= 5 -	18,56
Cl	15,66	= 2 -	15,47	15,03	= 2 -	15,50

für F.

$$0{,}31943 : 0{,}40833 = 0{,}5313 : x$$
$$x = 0{,}67916 \text{ Grm.}$$

	Getrocknet			Ungetrocknet		
	Gefunden im Mittel		Berechnet	Gefunden		Berechnet
Cr^2O^3	46,92	= 6 At.	46,11	45,90	= 6 At.	46,16
NH^3	14,69	= 9 -	15,46	18,20	= 10 -	17,20
Cl	13,23	= 4 -	14,36	14,20	= 4 -	14,37

Die beiden Analysen der ungetrockneten Verbindungen E. und F., so wie alle die der feucht analysirten Niederschläge, ergeben ungefähr 1 Proc. NH^3 zu viel, was sich wohl daraus erklärt, dass sich durch das Auspressen nicht alles Ammoniakhaltige Zwischenwasser entfernen lässt. Die 3 Verbindungen D., E. und F. sind, wie Fremy angegeben hat, frisch dargestellt nicht krystallinisch, sondern erscheinen unter dem Mikroskope als ein gleichartiges Conglomerat weisser durchsichtiger Kügelchen. D. ist als ein Zersetzungsprodukt der wahren Verbindungen E. und F. nicht mehr in Wasser und Ammonik löslich, denn es hat schon einen Theil seines ursprünglich chemisch gebundenen Ammoniaks verloren. E. und F. dagegen lösen sich vor dem

Trocknen vollkommen mit prächtig rother Farbe in Wasser, verdünntem und concentrirtem Ammoniak auf. Je dichter die Verbindungen aus den Flüssigkeiten ausgeschieden werden, desto weniger tiefgehend ist die beim Trocknen eintretende Zersetzung. Während der Niederschlag E., der schon dem Aeussern nach als ein weniger dichter Körper wie F. erscheint, $^1/_3$ seines mit dem Chromoxyd verbundeneu Ammoniaks beim Trocknen einbüsst, verliert F. als dichter nur $^1/_6$. Aus der wässerigen Lösung von E. und F. setzt sich sehr bald der Körper D. ab.

Ehe ich zu der Ueberzeugung kam, dass die getrockneten Körper nur Zersetzungsprodukte seien, ging ich von dem irrigen Gedanken aus, der Salmiak möchte in diesen Niederschlägen nur mechanisch eingemengt sein, und glaubte, dass die einmal gebildete Chromoxydammoniakverbindung nach dem Trocknen nicht weiter zerlegt werden würde, wenn ich sie mit concentrirtem Ammoniak auswüsche. Ich erhielt dabei jedoch nur Chromoxydhydrat, grade so, als wenn ich sie mit reinem Wasser auswusch. Zum vollkommenen Auswaschen waren übrigens über drei Wochen erforderlich. Die Rückstände wurden darauf ausgepresst und über Schwefelsäure getrocknet, hatten dann wie die durch Kochen mit Ammoniak gefällte Verbindung eine rein hellblaue Farbe und erwiesen sich bei der Analyse als vollkommen reines Hydrat, denn es liess sich mit den gewöhnlichen Reagentien weder NH^3 noch Cl darin nachweisen.

Verbindung F. und D. mit Wasser ausgewaschen.

F.

1) 0,4488 Grm. gaben beim Glühen 0,2460 Grm. = 54,81 Proc. Cr^2O^3.

D.

2) 0,4506 Grm. gaben 0,2471 Grm. = 54,84 Proc. Cr^2O^3.

Verbindung E. und F. mit concentrirtem Ammoniak ausgewaschen.

E.

3) 0,4085 Grm. gaben 0,2232 Grm. = 54,64 Proc. Cr^2O^3.

4) 0,5100 Grm. gaben 0,2789 Grm. = 54,68 Proc. Cr^2O^3.

F.

5) 0,6407 Grm. gaben 0,3468 Grm. = 54,13 Proc. Cr^2O^3.

6) 0,9737 Grm. gaben 0,5309 Grm. = 54,51 Proc. Cr^2O^3.

Berechnet	
Cr^2O^3	54,68
7HO	44,32
	100,00

So verschieden also auch die ursprünglichen Ammoniakverbindungen gewesen, zeigten sie sich doch sämmtlich nach ihrer Befreiung von den fremden Bestandtheilen als gleich zusammengesetzt. Ich mache ausserdem erstens darauf aufmerksam, dass diese aus den Ammoniakverbindungen dargestellten Hydrate durchaus kein fixes Alkali enthielten, da nach dem Glühen mit Wasser aus dem geglühten Rückstand keine Chromsäure ausgezogen werden konnte, sodann darauf, dass diese Hydrate nicht im luftleeren Raume getrocknet waren, sondern über Schwefelsäure, denn im erstern getrocknet, bis das blaue Pulver nicht mehr an Gewicht abnimmt, enthält das reine Hydrat nur 4 Atome Wasser, worauf ich später noch einmal zurückkomme.

Dass sich das Chlorammonium in der löslichen Verbindung als wesentlicher Bestandtheil befindet, ergiebt sich einmal daraus, dass sich die lösliche Verbindung nur bei Gegenwart von Ammoniaksalz bildet, zweitens daraus, dass die wässerige Lösung im ersten Momente mit salpetersaurem Silberoxyde keinen Niederschlag giebt, sondern erst beim Kochen oder Stehenlassen der Lösung. Die Frage, weshalb der Chlorgehalt aus der Verbindung nicht gefällt wird, hängt unmittelbar mit der über die innere Constitution derselben zusammen. Fremy[1]) stellte den Zersetzungsprodukten entsprechend, wie er sagt, freilich ohne jeden analytischen Beweis, die Formel auf

$$3Cr^2O^3 + 4NH^3 + 2NH^4Cl + xaq.$$

Wenn ich mich Fremy's Anschauung anschliessend ebenfalls alles Chlor als reines Chlorammonium annehmen

[1]) Annal. der Chem. u. Pharm. CX. 231.

wollte, könnte ich nur für die auf verschiedene Weise dargestellte lösliche Verbindung die Formel

$$3Cr^2O^3 + 3NH^3 + 2NH^4Cl + xaq.$$

aufstellen. Zunächst muss aber aus der Bildungsweise angenommen werden, dass Chromoxyd und Ammoniak in näherer Beziehung zu einander stehen; es könnte also das Chromoxyd dem Ammoniak gegenüber die Rolle einer Säure spielen. Dann stünde aber das Chlorammonium neben dem Chromoxydammoniakmolecul ohne jeden Zusammenhang, wenn man nicht annehmen will, dass diese Verbindung dem chromsauren Chorkalium analog zusammengesetzt sei. Durch die Reaction mit salpetersaurem Silberoxyd und dadurch dass sich nach dem Trocknen nur ein Theil des Chlors als Chlorammonium mit Wasser ausziehen lässt, scheint angedeutet zu sein, dass der andere Theil zum Chromoxydammoniak in näherer Beziehung stehen muss, dass wir es also mit einer Doppelverbindung zu thun haben, in welcher das Chlor gemeinschaftlicher negativer Bestandtheil ist. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als anzunehmen, dass der Chromgehalt sich ebenfalls in einem complicirter zusammengesetzten Ammoniummolecüle befinde, das seine Sättigung gegen ein Atom Chlor im Chlorammoniummolecüle findet.

Will man chemische Typen auch für unorganische Verbindungen einführen, so lässt sich die Bildung der löslichen Chromoxydammoniakverbindung am besten darstellen, wenn man die Entwickelungsstadien derselben verfolgt. Das Chromoxydhydrat wird dem Typus Wasser unterzuordnen sein, in welchem ein Atom Wasserstoff durch das einatomige Radikal Chromyl $= Cr^2O^2$ vertreten ist; d. h. Chromoxydhydrat =

$$\left.\begin{matrix} Cr^2O^2 \\ H \end{matrix}\right\} O^2$$

Es ist dies die hellblaue Verbindung, welche man beim Erhitzen des blauen Hydrates auf 200° C. im Wasserstoffstrome erhält, wovon weiter unten Ausführlicheres.

Es müsste dann die im Vacuum oder nur über Schwefelsäure getrocknete Verbindung als gewässertes Chromoxydhydrat betrachtet werden, genau so wie man von ge-

wässertem Kalihydrat etc. spricht. Wird irgend ein Chromoxydhydrat mit concentrirtem Ammoniak digerirt, so nimmt das Molecül $\left.\begin{matrix} Cr^2O^2 \\ H \end{matrix}\right\} O^2$ einfach ein Molecül Ammoniak auf, indem es in Chlomylammoniumoxyd

$$\left.\begin{matrix} Cr^2O^2 \\ NH^4 \end{matrix}\right\} O^2 \text{ oder } \left.\begin{matrix} N(Cr^2O^2 . H^3) \\ H \end{matrix}\right\} O^2$$

übergeht. Diese Verbindung ist dunkelblau, flockig und voluminös, es ist mir gelungen, sie durch monatelange Digestion des schon über Schwefelsäure getrockneten, vorher rein ausgewaschenen Hydrates mit concentrirtem Ammoniak im verschlossenen Kolben vollkommen rein darzustellen. In Wasser ist sie unlöslich und giebt an dasselbe allmälig wieder das aufgenommene Ammoniak ab. In Säuren gelöst, zerfällt sie aber nicht einfach in Chromoxydsalz und Ammoniaksalz, sondern es tritt eine doppelte Zersetzung zwischen der Säure und dem Chromylammoniumoxyd ein, z. B.

$$\left.\begin{matrix} N(Cr^2O^2 . H^3) \\ H \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix} N(Cr^2O^2 . H^3) \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O^2$$

Diese salzsaure Lösung ist rubinroth gefärbt, und dies ist eben der Beweis, dass sich kein Chromchlorid, sondern Chromylammoniumchlorid in Lösung befindet. Wird diese Lösung jetzt in überschüssiges Ammoniak gegossen, so scheidet sich kein Niederschlag aus, wenn vor der Lösung in Salzsäure alles Chromoxydhydrat in Chromylammoniumoxyd übergeführt war. Scheidet sich dagegen noch ein Niederschlag ab, so ist dieses die sich nun erst aus dem reinen Chromchlorid bildende Chromylammoniumoxydverbindung. Der Process der bei der Bildung der in Ammoniak und Wasser löslichen Verbindung stattfindet, wenn die Chromylammoniumchloridlösung in überschüssiges Ammoniak gegossen wird, lässt sich durch folgende Gleichung ausdrücken:

$$3\left.\begin{matrix} N(Cr^2O^2 . H^3) \\ Cl \end{matrix}\right\} + 3NH^3 + xHO =$$

$$\left(\left.\begin{matrix} N . [N(Cr^2O^2 . H^3)]^3 . H \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} NH^4 \\ Cl \end{matrix}\right\} + xHO\right) + NH^4Cl.$$

das bei der Reaction gleichzeitig entstehende Molecül freies Chlorammonium bleibt in der Flüssigkeit gelöst. Die Nicht-

fällung des Chlors mit Silberlösung aus der Doppelverbindung: Trichromylammoniumchlorid + Ammoniumchlorid, wird nun wahrscheinlich darauf beruhen, dass aus der Doppelverbindung, zuerst nur eine Umsetzung zwischen dem Silbersalz und dem reinen Chlorammoniummolecul eintritt, und dass das gebildete Chlorsilber mit dem Trichromylammoniumchlorid eine ebenfalls lösliche Doppelverbindung bildet. Erst später, wenn durch die theilweise Zersetzung des Trichromylammoniumchlorides durch Ammoniakverlust auch eine Umsetzung zwischen dem nunmehr weniger fest gebundenen Chlor und Silbersalz stattfindet, wird alles Chlor gleichzeitig als Chlorsilber abgeschieden. Dass die wässerige Lösung des Doppelsalzes nicht alkalisch reagiren sollte, wie Fremy angiebt, lässt sich schwer einsehen, da sich die abfiltrirte Verbindung einerseits nicht so vollkommen auspressen lässt, dass nicht noch etwas ammoniakalische Mutterlauge darin bliebe, wie ja auch die Analyse einen geringen Mehrgehalt an Ammoniak erweist; und sie sich andererseits unter fortwährender Ammoniakabgabe zersetzt. Die getrocknete Verbindung, d. h. dieses Zersetzungsprodukt kann deshalb nicht alkalisch reagiren, weil Wasser im ersten Moment nur ein neutrales Salz, Chlorammonium, auflöst, worin auch das Chlor sogleich mit Silberlösung nachgewiesen werden kann, während der Rest, welcher allerdings noch Chlor, Ammoniak, Chromoxyd und Wasser in nicht näher zu bestimmenden Mengen enthält, unlöslich in Wasser ist, und im ersten Momeute von diesem nicht weiter zersetzt wird, so dass die ganze Menge des Chlors erst durch Lösen in Salpetersäure und darauf folgendes Kochen abgeschieden werden kann.

Dass keine lösliche Chromoxydammoniakverbindung bestehe, welche nur die Elemente des Chromoxydes und des Ammoniaks enthält, sondern dass die Löslichkeit des Chromoxydes in Ammoniak auf den eben entwickelten Ursachen beruhen müsse, versuchte ich dadurch zu beweisen, dass ich schnell 4mal nach einander dasselbe Chromoxydhydrat durch Ammoniak fällte, nachdem es jedesmal abfiltrirt und wieder in Säuren gelöst worden war, den zuletzt erhaltenen Niederschlag, ohne ihn weiter auszuwachen, in einem Kol-

ben mit concentrirtem Ammoniak zusammenbrachte und 4 Wochen damit stehen liess, indem ich häufig durchschüttelte und auch zur Entfernung des Chlorammoniums mehrfach das Ammoniak durch neues ersetzte. Schlieslich filtrirte ich den dick gallertartig und tief blau gewordenen Niederschlag ab, presste möglichst gut aus, löste ihn in Salpetersäure, und verwendete zur Analyse jedesmal eine gleiche Anzahl Cubikcentimeter. Die relativen Verhältnisse waren

Cr^2O^3	= 0,1825	Grm.	= 12	Atom
NH^3	= 0,0436	-	= 13	-
Cl	= 0,0064	-	= 1	-

woraus hervorgeht, dass der Chlorammoniumgehalt unwesentlich für das Bestehen einer Chromoxydammoniakverbindung ist, und vielleicht durch häufigeres Erneuern des Ammoniaks hätte ganz entfernt werden können. Da letzteres Reagens nie roth gefärbt wurde, so ist damit der Beweis geliefert, dass es kein Metachromoxyd giebt; denn das von mir zum Versuch benutzte Hydrat musste sich nach Fremy's Ansicht in dem in Ammoniak löslichen Zustande befinden. Ausserdem ergiebt sich, dass die Verbindung

$$\left.\begin{matrix} Cr^2O^2 \\ NH^4 \end{matrix}\right\} O^2$$

ebenfals unlöslich in Wasser und Ammoniak ist. Nach dem Trocknen war die Verbindung tief dunkelviolett, fast schwarz.

Das Trichromylammoniumchlorid ist übrigens in verdünntem Alkohol nicht ganz unlöslich, besonders bei Gegenwart von überschüssigem Ammoniak; denn man bedarf grosser Quantitäten Alkohols, um es aus der rubinrothen ammoniakalischen Flüssigkeit abzuscheiden. Als sich aus der alkoholisch ammoniakalischen Flüssigkeit, die noch sehr tief gefärbt war, keine wesentlichen Mengen der Verbindung F. absetzten, wurde der Alkohol abdestillirt. Sobald jedoch die Flüssigkeit den Siedepunkt erreichte, wurde reichlich ein grau-violetter Körper ausgeschieden, der sich im Ansehen von dem augenblicklich auf Zusatz von Alkohol ausgeschiedenenen Niederschlage sehr wenig unterscheidet; es ist aber ebenfalls nur ein Zersetzungsproduct, ungetrocknet ergab sich das Verhältniss

			Gefunden	Berechnet
Cr^2O^3	= 0,36200 Grm.	= 56 At.	52,89	52,78
NH^3	= 0,10862 -	= 75 -	15,87	15,82
Cl	= 0,09034 -	= 30 -	13,20	13,22

$$56Cr^2O^3 + 45NH^3 + 30NH^4Cl + xaq.$$

Getrocknet gaben

1) 0,3836 Grm. 0,2030 Grm. AgCl = 0,05021 Grm. = 13,09 Proc. Cl und 0,2039 Grm. = 53,15 Proc. Cr^2O^3.

2) 0,4240 Grm. gaben 0,04328 Grm. NH^3 = 10,21 Proc.

	Gefunden I.	Gefunden II.		Berechnet
Cr^2O^3	53,15	—	56 At.	52,59
NH^3	—	10,21	48 -	10,08
Cl	13,09	—	30 -	13,16
H	—	—	30 -	0,37
HO	—	—	214 -	23,80
				100,00

$$56Cr^2O^3 + 18NH^3 + 30NH^4Cl + 214aq$$

es waren also noch durch das Trocknen $^3/_5$ des mit dem Chromoxyd verbundenen Ammoniaks verloren gegangen.

Schwefelsaure Verbindungen.

Reine schwefelsaure Chromoxydlösung giebt, wie die Chromchloridlösung bein Eingiessen in überschüssiges Ammoniak nur hellblaues Hydrat. Nach 24stündigem Stehen des Ganzen ist auch die hellblaue Farbe in dunkelblau übergegangen. Nachdem ich die Digestion unter häufigem Umschütteln noch mehrere Tage hatte fortdauern lassen, wurde der blaue Niederschlag abfiltrirt, ein Theil davon ausgepresst, im feuchten und trocknen Zustande analysirt, der grössere Theil in verdünnter Sschwefelsäure gelöst und die erhaltene rothe Lösung wieder in die ammoniakalische Flüssigkeit gegossen, wobei sofort vollständige Lösung eintrat.

Der ausgepresste Niederschlag hatte eine dunkelblaue Farbe und die Analyse ergab für die Bestnndtheile

		Gefunden		Berechnet
Cr^2O^3	= 0,17000 Grm.	44,05	6 At.	43,80
NH^3	= 0,06883 -	17,84	11 -	17,97
SO^3	= 0,07224 -	18,72	5 -	19,21

$$6Cr^2O^3 + 6NH^3 + 5NH^4 . O . SO^3 + aq$$

Im getrockneten Zustande gaben

1) 0,1546 Grm. 0,0859 Grm. $BaO.SO^3$ = 0,0295 Grm. SO^3 = 19,09 Proc. und 0,0681 Grm. = 44,05 Proc. Cr^2O^3.

2) 0,4216 Grm. 0,04529 Grm. = 10,74 Proc. NH^3.

	Gefunden I.	Gefunden II.		Berechnet
Cr^2O^3	44,05	—	6 At.	43,64
NH^3	—	10,74	7 -	11,39
SO^3	19,09	—	5 -	19,14
HO	—	—	30 -	25,83

$$6Cr^2O^3 + 2NH^3 + 5NH^4O.SO^3 + 25HO.$$

es sind also $^2/_3$ des mit dem Chromoxyd verbundenen Ammoniaks durchs Trocknen verloren gegangen, d. h. es sind $^2/_3$ der ursprünglichen Verbindung zerstört.

Der durch freiwillige Abscheidung aus der ammonialischen Lösung erhaltene Niederschlag von dunkelvioletter Farbe im feuchten, von dunkelblauer Farbe im getrockneten Zustand, gab im erstern

		Gefunden		Berechnet
Cr^2O^3	= 0,13950 Grm.	47,22	7 At.	47,50
NH^3	= 0,05297 -	17,93	12 -	18,21
SO^3	= 0,06400 -	21,66	6 -	21,43

$$7Cr^2O^3 + 6NH^3 + 6NH^4O.SO^3 + aq$$

Beim Trocknen geht die Hälfte des mit dem Chromoxyd verbundenen Ammoniaks verloren, denn bei der Analyse gaben

1) 0,3986 Grm. 0,05592 Grm. NH^3 = 14,03 Proc.

2) 0,3053 Grm. 0,06527 Grm. SO^3 = 21,38 Proc. SO^3 und 0,1450 Grm. = 47,50 Proc. Cr^2O^3.

	Gefunden I.	Gefunden II.		Berechnet
Cr^2O^3	—	47,50	7 At.	47,37
NH^3	14,03	—	9 -	13,62
SO	—	21,38	6 -	21,37
HO	—	—	22 -	17,64
				100,00

$$7Cr^2O^3 + 3NH^3 + 6NH^4O.SO^3 + 16HO.$$

Dieser Niederschlag wurde früher für die violette Modifikation des Chromoxydhydrates gehalten, welchem Fremy und andere die Formel

$$Cr^2O^3 + 9HO$$

geben, d. h.

$$\begin{aligned} Cr^2O^3 &= 48{,}40 \text{ Proc.} \\ HO &= 51{,}60 \text{ -} \\ &\overline{100{,}00} \end{aligned}$$

allerdings stimmt der Chromoxydgehalt dieser Verbindung sowohl, als der der ziemlich gleich zusammengesetzten Chlorverbindung mit dieser Berechnung überein.

Die mit Alkohol gefällte Verbindung scheidet sich nicht, wie die Chlor- und salpetersaure Verbindung flockig ab, sondern sie setzt sich so klebrig am Boden des Kolbens fest, dass sie aus diesem Grunde nicht abfiltrirt werden kann. Um sie analysiren zu können, wurde daher die Flüssigkeit abgegossen, der Kolben mehrmals erst mit Alkohol, dann mit Wasser ausgespült, worin sie sich nicht löste, wie die auf gleiche Weise erhaltene Chlorverbindung, in Salzsäure gelöst und eine gleiche Anzahl Cubikcentimeter der Lösung zur Analyse benutzt. Es wurde erhalten

$$\begin{aligned} Cr^2O^3 &= 1{,}29490 \text{ Grm.} = 1 \text{ At.} \\ NH^3 &= 0{,}58556 \text{ - } = 2 \text{ -} \\ SO^3 &= 0{,}69410 \text{ - } = 1 \text{ -} \end{aligned}$$

Dieser nicht mehr in Wasser löslichen Verbindung entspricht daher die Formel

$$\left.\begin{matrix} Cr^2O^2 \\ NH^4 \end{matrix}\right\} O^2 + NH^4 . O . SO^3 + aq$$

oder

$$\left.\begin{matrix} S^2O^4 \\ N\left\{\begin{matrix} Cr^2O^2 \\ NH^3 \\ H^3 \end{matrix}\right\} 2 \end{matrix}\right\} O^4 + aq$$

Da aber durch den Alkohol die lösliche Verbindung schon theilweise zersetzt wird, so wird angenommen werden müssen, dass der löslichen schwefelsauren eine der löslichen Chlorverbindung analoge Formel

$$\left.\begin{matrix} S^2O^4 \\ N\left\{\begin{matrix} Cr^2O^2 \\ NH^3 \\ H \end{matrix}\right\}3 \Big\} . NH^4 \end{matrix}\right\} O^4$$

zukommt. Für die aus der alkolisch ammoniakalischen Lösung durch Erhitzen abgeschiedene pulverige grauviolette Verbindung erhielt ich im feuchten Zustande

			Gefunden	Berechnet
Cr^2O^3	= 0,16060 Grm.	11 At.	47,33	47,93
NH^3	= 0,060326 -	18 -	17,17	17,54
SO^3	= 0,082266 -	10 -	23,42	22,92

Von der getrockneten Verbindung gaben:

1) 0,4894 Grm. 0,06482 Grm. = 13,25 Proc. NH^3.

2) 0,3180 Grm. 0,07426 Grm. oder 23,35 Proc. SO^3 und 0,1519 Grm. = 47,77 Proc. Cr^2O^3.

		Berechnet	Gefunden
11	Cr^2O^3	47,94	47,77
14	NH^3	13,65	13,25
10	SO^3	22,93	23,35
30	HO	15,48	15,63
		100,00	100,00

Es war also die Hälfte des mit dem Chromoxyd verbundenen Ammoniaks durch Trocknen verloren gegangen.

Salpetersaure Verbindungen.

Die Lösung des salpetersauren Chromoxydes in Ammoniak besitzt dieselbe Farbe wie die Chlor- und schwefelsaure Verbindung. Die Zusammensetzung der durch freiwillige Abscheidnng und durch Alkohol gefällten Niederschläge ist aber nicht den frühern analog; ferner ist auch die mit Alkohol gefällte salpetersaure Verbindung, wie die schwefelsaure, nur ein Zersetzungsprodukt der löslichen Verbindung, nicht diese selbst; denn sie löst sich nach der Abscheidung nicht mehr in Wasser und Ammoniak. Zur Bestimmung der einzelnen Bestandtheile der Verbindungen wurden dieselben sowohl im frisch dargestellten als auch im getrockneten Zustande analysirt, indem die Verbindung zuerst mit Barythydrat destillirt und das Ammoniak in titrirter Schwefelsäure aufgefangen wurde; durch den Destillationsrückstand sodann Kohlensäure geleitet, längere Zeit erhitzt, und dann der salpetersaure Baryt, vom überschüssigen kohlensauren Baryt und Chromoxyd abfil-

trirt. Filtrat und Waschwasser wurden stets noch einmal auf ein kleines Volum eingedampft, um etwa noch gelösten 2fach kohlensauren Baryt abzuscheiden; darauf wurde die Lösung des salpetersauren Baryts mit Schwefelsäure ausgefällt. Das auf dem Filter ausgewaschene Gemenge von kohlensaurem Baryt und Chromoxyd wurde in Salzsäure gelöst, der Baryt durch Schwefelsäure abgeschieden, und aus dem Filtrat das Chromoxyd mit Ammoniak gefällt.

Der durch freiwillige Abscheidung erhaltene Niederschlag gab im feuchten Zustande analysirt

				Gefunden	Berechnet
Cr^2O^3	0,19770 Grm.	16 At.		54,10 Proc.	54,52
NH^3	0,06459 -	21 -		17,67 -	16,01
NO^5	0,04667 -	5 -		12,78 -	12,11

$$16 \left.\begin{matrix} Cr^2O^2 \\ NH^4 \end{matrix}\right\} O^2 + 5NH^4O.NO^5 + xaq$$

getrocknet wurde erhalten für 0,6700 Grm.

		Gefunden	Berechnet
16 Cr^2O^3	= 0,3676 Grm.	54,87	54,55
13 NH^3	= 0,0673 -	10,05	9,91
5 NO^5	= 0,0805 -	12,02	12,11
58 HO	= 0,1546 -	23,06	23,43
	0,67000	100,00	100,00

er entspricht daher der Formel

$$(16Cr^2O^3 + 8NH^3) + 5NH^4O.NO^5 + 53HO$$

so dass also auch diese Verbindung die Hälfte ihres an Chromoxyd gebundenen Ammoniaks durchs Trocknen verloren hat.

Die mit Alkohol gefällte Verbindung gab frisch dargestellt für

			Gefunden	Berechnet
Cr^2O^3	0,2844 Grm.	9 At.	51,36	51,54
NH^3	0,0963 -	14 -	17,37	18,00
NO^5	0,0453 -	2 -	8,17	8,03

$$(9Cr^2O^3 + 12NH^3) + 2NH^4.O.NO^5 + aq$$

sie verlor beim Trocknen $^3/_4$ ihres mit dem Chromoxyd verbundenen Ammoniakgehaltes, denn 0,4400 Grm. gaben

				Gefunden	Berechnet
Cr^2O^3	0,22600	Grm.	9 At.	51,37	51,54
NH^3	0,02784	-	5 -	6,33	6,41
NO^5	0,03402	-	2 -	7,73	8,14
HO	0,15673	-	50 -	34,57	33,91
	0,44000			100,00	100,00

$$(9Cr^2O^3 + 3NH^3) + 2NH^4O . NO^5 + 48HO$$

Der nach 24 Stunden aus der alkoholisch ammoniakalischen Flüssigkeit abgeschiedene Niederschlag gab

				Gefunden	Berechnet
Cr^2O^3	= 0,32840	Grm.	10 At.	58,19	57,97
NH^3	= 0,093581	-	12 -	16,58	15,56
NO^5	= 0,049680	-	2 -	8,81	8,23

$$10 \left.\begin{matrix} Cr^2O^2 \\ NH^4 \end{matrix}\right\} O^2 + 2 \left.\begin{matrix} NO^4 \\ NH^4 \end{matrix}\right\} O^2 + aq$$

beim Trocknen wird nur die Hälfte des Chromoxydammoniakmolecules zersetzt, denn 0,4858 Grm. gaben

				Gefunden	Berechnet
Cr^2O^3	= 0,28270	Grm.	10 At.	58,19	57,97
NH^3	= 0,04428	-	7 -	9,11	9,08
NO^5	= 0,03963	-	2 -	8,15	8,23
HO	= 0,12382	-	36 -	24,55	24,72
	0,48580			100,00	100,00

$$(10Cr^2O^3 + 5NH^3) + 2NH^4 . O . NO^5 + 34HO.$$

Ich lege auf die Resultate der Analysen dieser schwefel- und salpetersauren Chromoxydverbindungen keinen besonderen Werth, noch weniger behaupte ich, dass die erhaltenen Niederschläge immer diese Zusammensetzung haben müssen, am allerwenigsten aber behaupte ich, dass die lösliche salpetersaure und schwefelsaure Verbindung nach einer der von mir für die erhaltenen Niederschläge aufgestellten Formeln zusammengesetzt sei; denn es muss angenommen werden, dass dieselben der löslichen Chlorverbindung analog zusammengesetzt sein werden, aber dass sie noch weniger bestandig sind, da schon Fällung mit Alkohol genügt, um sie theilweise zu zersetzen. Ich wollte durch die angeführten Analysen nur beweisen, dass diese Niederschläge nicht Modificationen des Chromoxydhydrates,

sondern Verbindungen von Chromoxyd, Ammoniak und Ammoniaksalz sind, die durch das Trocknen schon theilweise Zersetzung erleiden. Mit Wasser oder Ammoniak vollständig ausgewaschen geben auch sie ein rein hellblaues Chromoxydhydrat, das nur über Schwefelsäure getrocknet $= Cr^2O^3 + 7HO$, im Vacuum völlig getrocknet $= Cr^2O^3 + 4HO$ ist.

Ich komme jetzt noch einmal auf Fremy's Ansichten über gewöhnliches und Metachromoxyd zurück. Er giebt für letzteres als Zusammensetzung an: $Cr^2O^3 + 9HO$; als seine Darstellungsweise: Fällung eines violetten Chromoxydsalzes durch Ammoniak; als seine Eigenschaften: Löslichkeit in Ammoniak, Essigsäure und verdünnten kaustischen Alkalien, Eigenschaften, welche es durch Kochen mit Wasser, Aufbewahren unter demselben, durch Einwirkung concentrirter Salzlösungen oder Trocknen im Vacuum verlieren soll. Mir ist es nie gelungen, ein Hydrat von der erwähnten Zusammensetzung zu erhalten. Wenn Fremy den erhaltenen Niederschlag für ein reines Hydrat erklärte, und 9 Atome Wasser aus dem Glühverlust berechnete, so beging er damit einen Irrthum, da der Verlust nicht nur in Wasser sondern auch in Ammoniak und Ammoniaksalz bestand, und deshalb je nach der Säure des Salzes und deren Atomgewicht bald grösser, bald geringer sein wird. Die Eigenschaft dieses Niederschlages sich frisch gefällt noch in Essigsäure und verdünnter Kalilauge zu lösen, beweist eben so wenig die Richtigkeit der Annahme, dass hier das Chrom sich in einer andern Modifikation befinde, als die Unlöslichkeit dieses Niederschlages in denselben Reagentien den Uebergang in gewöhnliches Oxyd, nachdem es mit Wasser ausgewaschen oder gar getrocknet ist. Dass sich der eben dargestellte Niederschlag in Essigsäure löst, ist durchaus nicht wunderbar, wenn man bedenkt, dass diese Säure vor allen andern geneigt ist, mit Chromoxyd und Ammoniak lösliche Doppelsalze zu bilden, die durch überschüssiges Ammoniak nicht weiter zerlegt werden, wie ich schon früher angegeben habe. Hat man aber diesen Niederschlag durch Auswaschen völlig alles Ammoniaks und Ammoniaksalzes beraubt, so sind die Bedingungen für die Bildung eines löslichen Doppel-

salzes nicht mehr vorhanden, und die Essigsäure ist daher dem Chromoxyd gegenüber, das selber starken Basen gegenüber die Rolle einer schwachen Säure spielt, als eine schwache Säure nicht im Stande, lösend zu wirken wie stärkere Säuren. Die Eigenschaft, den ausgewaschenen bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft, im Vacuum oder im Dampfbade getrockneten Niederschlag nicht mehr zu lösen, theilt übrigens die Essigsäure mit den stärkern Säuren, wenn man diese im verdünnten Zustande anwendet, welche dann auch erst nach längerer Digestion und anhaltendem Kochen vollkommen lösend wirken. Alles Hydratwassers beraubtes Chromoxyd, wie man es durch vorsichtiges Erhitzen im Luftbade erhalten soll, aber ohne es zu glühen und die Erscheinung des Verglimmens herbeizuführen, welches noch löslich in Säuren sein soll, giebt es gar nicht, wie ich gleich beweisen werde.

Was aber das Metachromoxyd am meisten vor dem gewöhnlichen Chromoxyd auszeichnen soll, ist die Eigenschaft, frisch dargestellt in Ammoniak löslich zu sein. Wenn es aber wirklich ein solches Oxyd gäbe, wie wäre es dann überhaupt möglich, es, wie Fremy es thut, durch Eingiessen einer violetten Chromoxydlösung in überschüssiges Ammoniak darzustellen? Der sich dabei bildende Niederschlag kann kein Metachromoxyd sein, sonst würde er sich ja in Ammoniak lösen.

Lefort[1]) gab an, dass die von ihm in dieser Weise dargestellte violette Modifikation bei 75 ^{0} C anfange, Wasser zu verlieren, dass aber bei 120^0 C. kein weiterer Verlust eintrete. Dies ist wiederum ein Irrthum, die Verbindung verliert allerdings zwischen 75 ^{0} — 120 ^{0} bald mehr bald weniger Wasser, ungefähr 10 — 18 Proc. d. h. ungefähr zwei Atome, man erhält aber auf diese Weise nie eine Verbindung von constanter Zusammensetzung. Auch er übersah, wie Fremy, völlig den Gehalt an Ammoniak, schwefelsaurem Kali und Ammoniak. Er giebt ferner an, dass auch durch freiwilliges Verdunsten des Ammoniaks aus der rothen Flüssigkeit, die er beim Eingiessen von Chromalaun

---

[1]) Journal f. prakt. Chemie, LI. 266.

in Ammoniak erhielt, dieselbe Modification gewonnen werden könne, ich habe jedoch durch die Resultate meiner Analysen bewiesen, dass dies ebenfalls kein reines Hydrat ist.

Wenn man genau auf alle Bedingungen achtet, unter denen die verschieden gefärbten Niederschläge aus Chromoxydsalzlösungen erhalten werden, so sieht man, dass es vor allen Dingen von dem Reagens abhängt, dessen man sich zur Hervorbringung dieser Niederschläge bedient, und dass ferner selbst bei Anwendung desselben Reagens Nüancen in der Farbe eintreten. Nachdem ich mich zuerst überzeugt hatte, dass bei Anwendung des Ammoniak's als Fällungsmittels die anders gefärbten, als der rein hellblaue Niederschlag, den man durch Kochen irgend einer Oxydlösung, die jedoch durchaus kein Alkali enthalten darf, mit Ammoniak erhält, keine reinen Hydrate seien, ging ich dazu über, die bei Anwendung von fixem Alkali erhaltenen grünen Niederschläge näher auf ihre Zusammensetzung zu prüfen. Ich stellte daher diese Verbindungen nach den von Schaffner, Lefort, Löwel, Schrötter, Hertwig und Schaffgotsch befolgten Methoden dar, wusch dieselben gut aus und trocknete sie unter der Luftpumpe.

Da anzunehmen war, dass die Löslichkeit des Chromoxydes in den Alkalien ebenfalls auf einer vielleicht den Ammoniakverbindungen analog zusammengesetzten Verbindung mit dem Alkali beruhe, musste versucht werden, diese Verbindung aus der alkalischen Lösung so abzuscheiden, dass sie nach der Abscheidung, in Wasser oder frische Alkalilösung gebracht, noch löslich sei. Es ist jedoch nicht gelungen eine solche Verbindung zu erhalten, da bei Fällung mit Alkohol eine theilweise Zersetzung der löslichen Verbindung erfolgt, wie bei der schwefel- und salpetersauren Ammoniakverbindung. Dass sich das Chromoxyd viel leichter in den fixen Alkalien löst als in Ammoniak, beruht gewiss nur auf dem chemischen Gegensatz und den stärkern basischen Eigenschaften der Alkalien dem Chromoxyd als schwacher Säure gegenüber. Während bei der ammoniakalischen Chromlösung die Abscheidung der Verbindung auf Verdunstung eines Theiles des Lösungsmittels beruht, muss die freiwillige Abscheidung der grün gefärbten Ver-

bindung aus der alkalischen Lösung darauf beruhen, dass durch Anziehung von Kohlensäure der Chromalkaliverbindung ebenfalls das Lösungsmittel entzogen, und dadurch eine Zersetzung der löslichen Doppelverbindung herbeigeführt wird, indem ein Theil der Alkaliverbindung sein Alkali hergiebt, um einen andern Theil der unzersetzten Alkaliverbindung gelöst zu erhalten und so fort.

Ich setzte zu Chromchloridlösung so viel überschüssige reine Natronlauge, dass der anfangs entstandene Niederschlag völlig zu einer schön grünen Flüssigkeit gelöst war, theilte die Flüssigkeit in vier Theile und übersättigte I. mit Salzsäure, fällte kochend mit Ammoniak, filtrirte ab, löste nochmals in Säure und fällte in derselben Weise, und wusch den Niederschlag gut aus. II. wurde soweit mit Salzsäure versetzt, dass sich aus der noch alkalischen Flüssigkeit ein Niederschlag ausschied. III. wurde zum Sieden erhitzt, und IV. im bedeckten Glase 2 Stunden stehen gelassen, und dann der entschiedene Niederschlag ebenfalls abfiltrirt. Auch diese 3 Verbindungen wurden gut ausgewaschen. Die Farbe der vier Niederschläge war im feuchten Zustande merklich verschieden, I. erschien blau wie ziemlich reines Hydrat, II. war blaugrün, III. und IV. vollkommen dunkelgrün. Sie wurden sämmtlich nach dem Auswaschen ausgepresst und im Vacuum getrocknet. Nach dem Trocknen waren die 3 letzten Niederschläge in der Farbe nicht zu unterscheiden; denn sie stellten dunkelschwarz grüne Massen dar, waren sehr hart und spröde, hatten glänzenden muschligen Bruch und gaben ein dunkelgrünes Pulver, I. war blau. Alle vier wurden nach dem Pulvern so lange getrocknet, bis sie constantes Gewicht zeigten. Bei dem Versuche, abgewogene Mengen bei verschiedenen Temperaturen im Luftbade zu erhitzen, um zu sehen, ob dabei die Gewichtsabnahmen Verbindungen von constanter Zusammensetzung entsprächen, wurden durchaus negative Resultate erhalten. Die Analyse wurde so ausgeführt, dass gewogene Mengen nach dem Glühen mit Wasser ausgezogen, das ungelöste Chromoxyd abfiltrirt und gewogen, und das Filtrat zur Controlle mit Eisenoxydulsalz und Zehntelnormal Chromlösung austitrirt wurde.

I.

1) 0,8529 Grm. gaben nach dem Glühen 0,5140 Grm. Rückstand = 60,26 Proc.

2) 0,6338 Grm. gaben 0,3762 Grm. Rückstand = 59,33 Proc. Derselbe mit Wasser ausgezogen gab 0,3723 Grm. reines Oxyd, das Filtrat 0,00241 Grm. CrO^3 = 0,00183 Grm. Cr^2O^3 uud 0,00149 Grm. NaO.

	Scheinbare Zusammensetzung			Wahre	
	I.	II.	Berechnet		
Rückstand	60,26	59,33	60,55	Cr^2O^3	59,03
Verlust	39,74	40,67	39,45	NaO	0,23
	100,00	100,00	100,00	HO	40,74
					100,00

die erstere Annahme führt ungefähr zu der Formel

$$2Cr^2O^3 + 11HO$$

II.

1) 0,5704 Grm. gaben 0,3506 Grm. Rückstand = 61,46 Proc.

2) 0,8219 Grm. gaben 0,5069 Grm. Rückstand = 61,67 Proc.; mit kochendem Wasser ausgezogen wurden erhalten 0,4950 Grm. reines Oxyd und 0,00768 Grm. CrO^3 = 0,00584 Grm. Cr^2O^3 und 0,00422 Grm. NaO.

	Scheinbare Zusammensetzung			Wahre	
	I.	II.	Berechnet		
Rückstand	61,46	61,67	62,81	Cr^2O^3	60,93
Verlust	38,54	38,33	37,19	NaO	0,51
	100,00	100,00	100,00	HO	38,56
					100,00

die erstere Annahme führt ungefähr zu der Formel

$$Cr^2O^3 + 5HO.$$

III.

1) 0,3554 Grm. gaben 0,2210 Grm. Rückstand = 62,16 Proc.

2) 0,8364 Grm. gaben 0,5224 Grm. Rückstand = 62,46 Proc. Derselbe gab nach dem Ausziehen mit Wasser 0,5086 Grm. reines Cr^2O^3, und 0,00842 Grm. CrO^3 = 0,0064 Grm. Cr^2O^3 und 0,00538 Grm. NaO.

Scheinbare	Zusammensetzung.			Wahre.
	I.	II.	Berechnet.	Cr^2O^3 61,57
Rückstand	62,16	62,46	Cr^2O^3 62,81	NaO 0,64
Verlust	37,84	37,54	5HO 37,19	HO 37,69
	100,00	100,00	100,00	100,00

Lefort hatte für diese Verbindung die Formel

$$Cr^2O^3 + 5HO$$

aufgestellt, und dafür die Analysen aufgeführt

	I.	II.	Berechnet von Lefort.
Cr^2O^3	63,19	63,55	63,23
HO	36,81	36,45	36,77
	100,00	100,00	100,00

IV.

1) 0,5903 grm. gaben 0,3712 grm. Rückstand = 62,90 prc.

2) 0,6555 grm. gaben 0,4177 grm. Rückstand = 63,72 prc.

Derselbe ausgewaschen gab 0,3962 grm. reines Cr^2O^3 und 0,0139 grm. CrO^3 = 0,01056 grm. Cr^2O^3 und 0,0086 grm. NaO.

Scheinbare	Zusammensetzung.			Wahre.
	I.	II.	Berechnet.	Cr^2O^3 62,05
Rückstand	62,90	63,72	Cr^2O^3 62,81	NaO 1,31
Verlust	37,10	36,28	5HO 37,19	HO 36,64
	100,00	100,00	100,00	100,00

Lefort hatte für diese Verbindung erhalten

	I.	II.	Berechnet von L.
Cr^2O^3	58,78	58,24	58,91
6HO	41,22	41,76	41,09
	100,00	100,00	100,00

Es ist eigentlich gar nicht recht einzusehen, wie bei diesen vier verschiedenen Verbindungen der darin enthaltene geringe Natrongehalt einen so wesentlichen Einfluss auf den Wassergehalt ausüben kann. Aus den gegebenen Resultaten lässt sich kein constantes Verhältniss zwischen Zunahme des Natron- und Abnahme des Wassergehaltes ableiten; denn es verhalten sich

die Mengen des NaO = 0,23 : 0,51 : 0,64 : 1,31
„ „ „ HO = 40,74 : 38,56 : 37,79 : 36,64

also ein Mehrgehalt von circa 1 prc. NaO stimmt den Was-

sergehalt um ungefähr 4 prc. herab. Das Alkali ist übrigens chemisch gebunden, denn es lässt sich dasselbe nach dem Trocknen der Verbindungen durch kochendes Wasser nicht ausziehen. So viel schien mir schon hiedurch bewiesen, dass es kein grünes Hydrat von constanter Zusammensetzung gäbe, und dass die grüne Farbe auf einem Alkaligehalt beruhe. Sämmtliche vier Verbindungen enthielten weder Kohlensäure noch Chlor.

Es blieb jetzt noch die Frage zu entscheiden, ob eine dem Chromylammoniumoxydhydrat entsprechende Chromylnatrium- oder Kaliumoxydhydratverbindung darstellbar sei. Es wurde daher Chromchlorid im verschlossenen Kolben mit reiner Natronlauge versetzt, mit Alkohol gefällt, schnell abfiltrirt, nochmals vom Filter genommen mit neuem Alkohol geschüttelt, abfiltrirt, ausgepresst und getrocknet. Ich will hier noch einschalten, dass wenn man eine Chromylammoniumlösung mit überschüssiger Kali- oder Natronlauge versetzt, die Lösung anfangs in der Kälte noch mit rother Farbe durchscheinend bleibt, und erst in dem Maasse als das Ammoniak aus seiner Verbindung durch das andre Alkali verdrängt wird, die rothe Farbe verschwindet. Barytwasser in die salzsaure oder salpetersaure Amidlösung gegossen, fällt erst hellblaues Hydrat, ein augenblicklich zugegossener Ueberschuss von Barytwasser löst den Niederschlag jedoch mit violetter Farbe auf, und erst allmählich oder beim Kochen wird eine hellblaue Verbindung ausgeschieden, welche vielleicht ebenfalls eine Verbindung von Chromoxyd mit Baryt ist.

Die mit Alkohol gefällte Chromoxydnatronverbindung gab nach dem Trocknen im Vacuum, mit Wasser gekocht, an dasselbe kein Alkali ab, entwickelte auch mit Salzsäure keine Kohlensäure, das vorhandene Natron war also wirklich chemisch mit dem Chromoxyd verbunden.

0,6593 grm. gaben beim Glühen 0,1400 grm. Verlust, also ungefähr 21 prc. Die geglühte gab mit Wasser ausgezogen 0,2251 grm. reines Cr^2O^3, 0,2627 grm. $NaO.CrO^3$, entsprechend 0,1233 grm Cr^2O^3 und 0,1005 grm. NaO, und ausserdem 0,0314 grm. NaGl.

				Berechnet.
Cr^2O^3	0,3484 grm.	52,84 prc.	10 At.	53,09
NaO	0,1005 „	15,25 „	7 „	15,16
NaCl	0,0314 „	4,76 „	1 „	4,09
HO	0,1789 „	27,15 „	44 „	27,66
	0,6593 grm.	100,00 prc.		100,00

Es wurde also ein Atomverhältniss für Cr^2O^3 : NaO = 10 : 7 gefunden, angenommen dass der NaCl gehalt nur Verunreinigung war.

Zu einem andern Versuche wurde mehrfach gefälltes und ausgewaschenes Chromoxydhydrat, welches aber trotzdem beim Glühen 62,47 proc. Rückstand gab, d. h. für $Cr^2O^3 + 5HO$ gehalten werden konnte, aber noch 0,74 prc. Alkali enthielt, mit reiner Kalilauge übergossen, und im verschlossenen Kölbchen so lange digerirt, bis es grün geworden war; dann die grüne alkalische Flüssigkeit abgegossen, in Salzsäure gelöst, filtrirt und wieder in reine überschüssige Kalilösung gegossen und im verschlossenen Kolben 48 Stunden stehen gelassen. Darauf mit Alkohol gefällt, und der Niederschlag sowie die Chromoxydnatronverbindung behandelt.

0,3367 grm. der geglühten Verbindung gaben nach dem Ausziehen mit Wasser 0,05035 grm. reines Cr^2O^3, 0,2430 grm. KO. CrO^3 entsprechend 0,1250 grm. CrO^3 oder 0,0950 grm. Cr^2O^3 und 0,1180 grm. KO, und ausserdem 0,04335 grm. KCl, d. h.

0,14535 grm.	Cr^2O^3	40 At.
0,11800 „	KO	50 At.
0,04335 „	KCl	1 At.

es war durch das Auspressen nicht alles freie Kali entfernt worden, was sich auch daran zu erkennen gab, dass der Niederschlag während des Trocknens über Schwefelsäure so viel Kohlensäure anzog, dass kohlensaures Kali ausblühte. Als die Verbindung nun mit Wasser mehrmals geschüttelt und so lange auf dem Filter ausgewaschen war, bis sich im Waschwasser kein Chlor mehr nachweisen liess, war auch der grösste Theil der Chromalkaliverbindung zerstört, denn das Verhältniss von Chromoxyd zu Kali war = 4 : 1. Es geht also aus diesen Versuchen hervor, dass die grüne

Farbe dieser sogenannten Modification auf einem Gehalt an festem Alkali beruht, dass aber die reine Verbindung

$$\left.\begin{matrix} Cr^2O^2 \\ K \end{matrix}\right\} O^2$$

nicht darstellbar ist.

Reines Chromoxydhydrat.

Wenn es sich darum handelt, diese Verbindung so zu erhalten, dass sie nach dem Glühen mit Wasser behandelt nichts an dieses abgiebt, so darf man nur eine Chromoxydlösung benutzen, in welcher sich durchaus kein Alkali befindet, wie man sie erhält durch Auflösung metallischen Chroms, durch Reduction sublimirten Chromchlorides mittels Chromchlorürs oder durch Reduction reiner Chromsäure, wie man sie mittelst Schwefelsäure oder besser Salpetersäure aus chromsaurem Baryt abscheidet. Hat man dagegen aus irgend einer ein Alkali haltenden Flüssigkeit das Hydrat mit Ammoniak unter Kochen abgeschieden und noch so gut ausgewaschen, so wird es doch stets nach dem Glühen mit Wasser übergossen demselben eine mehr oder weniger gelbe Farbe mittheilen. Es ist mir erst durch achtmal wiederholtes Auflösen, Fällen und vollkommenes Auswaschen gelungen, einen Kaligehalt, der nur 0,63 prc. nach der ersten Fällung betrug, völlig zu entfernen.

Die folgenden Versuche wurden mit Hydrat angestellt, das aus den angegebenen verschiedenen Materalien dargestellt sich nach dem Glühen völlig rein erwies. Die reine Verbindung ist hellblau und enthält wie die frühern Analysen der ausgewaschenen Amidverbindungen zeigen, nur über Schwefelsäure getrocknet, bis sie nicht mehr an Gewicht abnimmt, 7 Atome Wasser. Schon bei dieser Verbindung bemerkte ich, dass sie bei verschiedenen Temperaturen im Luftbade erhitzt, nie einen solchen Gewichtsverlust erleidet, dass der Rückstand einer bestimmten Zusammensetzung entspräche.

Im Vacuum getrocknet enthält die Verbindung nur 4 At. Wasser, ist aber so ausserordentlich hygroskopisch, dass sie kaum mit Genauigkeit abgewogen werden kann. Dieselbe Eigenschaft theilt auch schon das 7 Atome enthaltende

und das bei 200—220° bei völligem Sauerstoffabschluss erhaltene 1 Atom Wasser haltende Hydrat. Da ich jedoch beim Auspressen nicht vorsichtig genug gewesen war, so waren einzelne kleine Papierfäserchen mechanisch eingemengt, weshalb meine Analyse meist 1 prc. Wasser zu viel ergaben, abgesehen davon halte ich mich überzeugt, dass die Verbindungen rein waren.

1) 0,5893 grm. verloren durch Glühen 0,1959 grm. = 33,24 prc. Wasser.

2)	0,5365 grm.	verloren	0,1810 grm.	=	33,73 prc.
3)	0,4642 „	„	0,1541 „	=	33,17 „
4)	0,3108 „	„	0,1027 „	=	33,04 „
5)	0,5150 „	„	0,1695 „	=	32,91 „
6)	0,3788 „	„	0,1246 „	=	32,89 „

Berechnet

Cr^2O^3	76	67,85
4HO	36	32,15
	112	100,00

Nach zweitägigem Erhitzen auf 100° C. im Luftbade verloren von dem im Vacuum getrockneten Hydrat

0,3929 grm. nur 0,0223 grm. = 5,67 prc.
0,3025 grm. nur 0,0172 grm. = 5,68 prc.

dieser Verlust entspricht noch nicht einem Atom Wasser; ebensowenig wurden bei 120° und 150° Verluste erhalten, die constanten Verbindungen entsprächen. Nach dreitägigem Erhitzen bei 200° C. betrug der Verlust

bei 0,3929 grm. 0,0923 grm. = 23,49 prc.
bei 0,3025 grm. 0,0707 grm. = 23,37 prc.

Dieser Verlust entspricht ungefähr 3 Atomen, berechnet wäre er 24,11 proc. Nach dem Glühen betrug der Gesammtverlust

bei 0,3929 grm. 0,1322 grm. = 33,64 prc.
bei 0,3025 grm. 0,0997 grm. = 32,95 prc.

Diese successive Gewichtsabnahme verleitete mich anfangs zu dem Glauben, dass das bei 200° und darüber getrocknete blaue Hydrat unter Wasserabgabe in ein nur 1 Atom Wasser haltendes Hydrat von schwarzer Farbe übergehe, da der durch's Glühen erhaltene Verlust mit der Berechnung

ziemlich gut übereinstimmte, und glaubte Krüger*) habe sich in seinen Beobachtungen in Betreff des auf diese Weise erhaltenen schwarzen Pulvers getäuscht gehabt, welches er für Chromsuperoxyd erklärt hatte. Zuerst suchte ich mir darüber Gewissheit zu verschaffen, ob der Glühverlust des über 200° getrockneten schwarzen Pulvers ganz oder theilweise in Wasser bestehe. Ich brachte daher dasselbe im Platinschiffchen in eine mit trockner Kohlensäure gefüllte Glasröhre, an deren einem Ende das gewogene Chlorcalciumrohr befestigt war, um das durch Glühen im fortdauernden Kohlensäurestrome ausgetriebene Wasser aufzunehmen. War das schwarze Pulver wirklich reines Chromsuperoxyd, so durfte das Chlorcalciumrohr keine Gewichtszunahme zeigen. Leider liess sich der geglühte Rückstand nicht wiegen, da stets etwas aus dem Schiffchen herausgeschleudert wurde.

1) 0,6704 grm. gaben 0,0701 grm. = 10,46 prc. HO.
2) 0,5541 „ „ 0,0590 „ = 10,64 „ „
3) 0,5924 „ „ 0,0627 „ = 10,58 „ „

Diese 3 Analysen wurden an Material ausgeführt, das in demselben Tiegel getrocknet und dann über Schwefelsäure aufbewahrt wurde. Die fast genau unter sich und mit der Berechnung übereinstimmenden Resultate bestärkten mich noch mehr in meiner Ansicht. Die Berechnung verlangt 10,59 prc. HO. Krüger hatte angegeben (a. a. O.) dass das von ihm erhaltene schwarze Pulver an Alkalien keine Chromsäure abgegeben, aber mit Salzsäure Chlor entwickelt habe. Als ich das von mir dargestellte Pulver prüfte, fand ich, dass es nicht nur an Alkalien, sondern sogar an reines Wasser bedeutende Mengen Chromsäure abgab, und auch mit Salzsäure Chlor entwickelte. Es hatte sich also doch während des Trocknens Chromsäure aus dem Chromoxydhydrat gebildet, ohne jedoch alles Wasser zu verlieren. Da möglicherweise das Verbrennen der Papierfäserchen auf Kosten des Sauerstoffs der gebildeten Chromsäure zum Entstehen des Wassers Veranlassung gegeben haben konnte, stellte ich die Verbindung von neuem und

*) Annal. der Chem. u. Pharm LII, 249; Journ. f. prakt. Chem. XXXII, 283.

mit grösster Vorsicht dar, kam aber zu dem Resultate, dass das bei Luftzutritt durch Trocknen bei 200° und darüber erhaltene Produkt nie eine constante Zusammensetzung hat, und der Vorgang der Wasserabgabe und gleichzeitigen Sauerstoffaufnahme weit complicirter ist, als ich vermuthet hatte, denn das erhaltene schwarze Pulver ist weder reines Chromsuperoxyd, wie Krüger angegeben hat, noch $Cr^2O^3 + HO$, wie ich geglaubt hatte, sondern war meist ein Gemenge von beidem, oder von Chromsäure mit Chromoxydhydrat, häufig noch mit schon aus der gebildeten Chromsäure durch Sauerstoffabgabe entstandenem wasserfreiem Oxyd gemengt. Niemals habe ich beobachtet, dass das so dargestellte schwarze Pulver verglimmt, mag es langsam oder schnell, im Kohlensäurestrome oder bei Luftzutritt erhitzt werden. Die Feuererscheinung zeigt nur das blaue Hydrat, wahrscheinlich dadurch, dass durch das plötzliche Erhitzen auf einmal der Wassergehalt ausgetrieben wird, und zwar ist es dabei gleichgültig, ob das Hydrat mit 7, 4 oder 1 Atom Wasser angewandt, im Kohlensäurestrome oder bei Luftzutritt erhitzt wird.

Die Analysen des frisch dargestellten schwarzen Pulvers wurden so ausgeführt, dass dasselbe in der Verbrennungsröhre selber abgewogen, und mit vorgelegtem Chlorcalciumrohre im Kohlensäurestrome geglüht wurde; nach dem Glühen liess ich im Kohlensäurestrome erkalten, und verdrängte die Kohlensäure durch einen trocknen Luftstrom, worauf ich das Chlorcalcium- und das Verbrennungsrohr nebst Glührückstand wog.

1) 0,2368 grm., vorher 6 Tage lang bei 220° im Luftbade erhitzt, gaben 0,0100 grm. = 4,29 prc. HO und 0,2332 grm. = 89,28 prc. Cr^2O^3, mithin 6,43 Verlust, der gleich Sauerstoff zu rechnen ist.

	Gefunden
CrO^3	26,79
Cr^2O^3	68,92
HO	4,29
	100,00

d. h. $$11\,CrO^3 + 9\,Cr^2O^3 + 10\,Cr^2O^3 . HO.$$

2) 0,1664 grm., vorher 4 Tage zwischen 210—220°

erhitzt, gaben 0,0150 grm. = 9,01 prc. HO und 0,1449 grm. = 87,14 prc. Cr^2O^3, mithin 3,85 prc. Verlust, der gleich Sauerstoff zu rechnen ist.

	Gefunden	Berechnet
CrO^3	16,27	16,40
Cr^2O^3	74,71	74,75
HO	9,01	8,85
	100,00	100,00

d. h. $3(Cr^2O^3.HO) + CrO^3$ oder

$2(Cr^2O^3.HO) + (Cr^2O^3.CrO^3 + HO)$.

3) 0,4100 grm., vorher 3 Tage lang bei 220° erhitzt, gaben 0,0370 grm. = 9,02 prc. HO und 0,3521 grm. = 88,32 prc. Cr^2O^3, mithin 2,66 prc. Verlust, der gleich Sauerstoff zu rechnen ist.

	Gefunden	Berechnet
CrO^3	11,08	10,52
Cr^2O^3	79,90	80,00
HO	9,02	9,48
	100,00	100,00

d. h. $5(Cr^2O^3.HO + CrO^3$ oder

$4(Cr^2O^3.HO) + (Cr^2O^3.CrO^3.HO)$.

Im Kohlensäurestrome reines Hydrat d. h. $Cr^2O^3.HO$ darzustellen, gelang mir nicht, wohl aber im Wasserstoffstrome, denn nach sechstägigem Trocknen in demselben bei 220° erhielt ich aus dem 7 Atome Wasser haltenden blauen Hydrat ein ebenfalls blaues Pulver mit etwas grauem Schein von dieser Zusammensetzung. Die Analyse wurde wie oben ausgeführt.

0,6526 grm. gaben 0,0770 grm. = 11,79 prc. HO und 0,5752 grm. = 88,18 Cr^2O^3.

	Gefunden	Berechnet
Cr^2O^3	88,18	89,41
HO	11,79	10,59
	99,97	100,00

Der geringe Ueberschuss an Wasser gegen die Berechnung würde durch längeres Trocknen noch beseitigt worden sein, da aber die Gewichtsdifferenz nach sechsstündigem Trocknen nur 0,0003 grm. betrug, so glaubte ich die Analyse schon ausführen zu dürfen. Dies so erhaltene

Pulver zeigte die Feuererscheinung beim Glühen sehr schön, gab weder an Wasser noch Kalilauge Chromsäure ab, und entwickelte auch mit Salzsäure kein Chlor. In kochender verdünnter Salzsäure war es völlig unlöslich.

Da man früher häufig bemerkt hatte, dass Chromoxyd nach dem Glühen an Wasser Chromsäure abgäbe, so schloss man daraus, dass das Chromoxyd beim Glühen an der Luft Sauerstoff aufnähme und theilweise in chromsaures Chromoxyd übergehe, das bei Berührung mit Wasser zerfällt. Diese Sauerstoffaufnahme durch das Chromoxyd tritt jedoch nur in zwei Fällen ein, erstens wenn das geglühte Chromoxyd Alkali enthält, und zweitens bei dem Uebergange aus dem ersten Hydrate in wasserfreies Oxyd, wie es aus den obigen Analysen hervorgeht. Reines wasserfreies Chromoxyd nahm bei einer Temperatur, bei der Chromsäure noch nicht zersetzt wird, 8 Stunden lang in einem trocknen Luftstrome erhitzt, keinen Sauerstoff auf.

Obige Arbeit wurde zum grössten Theil im Laboratorium zu Göttingen ausgeführt.

Halle am 1. Nov. 1861.

Mittheilungen.

Verzeichniss der von Chr. L. Nitzsch untersuchten Epizoen nach den Wohnthieren geordnet.

Wie bekannt veröffentlichte Nitzsch im J. 1818 in Germar's Magazin für Entomologie Bd. III eine Uebersicht der von ihm untersuchten Gattungen und Arten der Thierinsekten, allein über seine Arbeiten in den nachfolgenden achtzehn Jahren hat er in der Absicht einer vollständigen Herausgabe seiner Monographie nichts bekannt gemacht. Bevor ich fortfahre die Detailuntersuchungen mitzutheilen, gebe ich im Nachfolgenden erst eine Uebersicht aller von ihm beschriebenen Arten und zwar nach den Wohnthieren geordnet und füge bei jeder Band und Seitenzahl seines Manuscriptes hinzu, wie auch das Citat aus Germar's Magazin und bei den von Burmeister im II. Bande seiner Entomologie diagnosirten Arten auch dessen Citat, um dadurch anzuzeigen, was seither wenigstens in den allgemeinsten Resultaten aus diesem schätzenswerthen Nachlasse bekannt geworden ist.

Die von Nitzsch in sauber colorirten Abbildungen gezeichneten Arten erhalten ein *, ausserdem sind aber noch viele skizzirte Abbildungen im Texte vorhanden, auf die ich hier keine Rücksicht nehme; die in der Sammlung in Spiritus aufbewahrten habe ich durch den Zusatz: Exempl. bezeichnet, wobei jedoch die eine und andere Art übersehen sein kann, da die Sammlung nicht systematisch geordnet ist, auch kein Katalog darüber vorliegt. Hinsichtlich der Wohnthiere behalte ich die älteren systematischen Namen bei, um so eher, da bei keiner Art ein Zweifel obwalten kann.

A. MAMMALIA.

I. Bimana.

Homo sapiens L.
Pediculus pubis L* I. 25. 230. — Exempl.
— vestimenti Deg* Denny, Anopl. 16. tb. 26, fig. 1. — Expl.
— capitis Deg* III. 46. 286. Denny, Anoplur. 13. tb. 26, fig. 2. — Exempl.

II. Quadrumana.

Cercopithecus sinicus.
Pediculus microps N* IV. 349. — Exempl.

III. Chiroptera.

Vespertilio murinus.
Nycteribia spec. indet. Voigt's Magazin VI. 165. tb. 10, fig. 4. 5; Germar's Magazin III. 313. — Exempl.
V. Daubentoni.
Nycteribia spec. indet. IV. 133. — Exempl.
Gamasus spec. ind. IV. 241. — Exempl.
V. pipistrellus.
Caris Vespertilionis N. IV. 339. — Exempl.
V. auritus.
Nycteribia spec. indet.
Acarus Vesp. auriti N. IV. 5, auch auf V. discolor beobachtet IV. 239.
V. myotus.
Nycteribia spec. indet. IV. 221. — Exempl.
Rhinolophus ferrum equinum.
Nycteribia spec. indet.

IV. Ferae.

Canis familiaris.
Pediculus isopus N* I. 33. — Exempl.
Trichodectes latus N. II. 112; III. 106. Germar's Magazin III. 296 (= Ricinus canis Degeer); Unsere Zeitschr. XVIII. 89. Tf. 1, fig. 7. 8. — Exempl.
Trichodectes spec. O. Fabr. Faun. groenland.
Felis catus.
Trichodectes subrostratus* I. 65. 251; Germar's Magazin III. 296; Unsere Zeitschrift XVIII. 88. Tf. 1, fig. 4—6. — Expl.

Mustela foina.
Trichodectes retusus* I. 37. 83; Germar's Magazin III. 296; Unsere Zeitschrift XVIII. 87. — Exempl.
Mustela vulgaris.
Trichodectes pusillus. Germ.'s Mag. III. 296; Uns. Ztschr. XVIII. 88.
Mustela erminea.
Trichodectes spec. indet. — Unsere Zeitschrift XVIII. 88.
Lutra vulgaris.
Trichodectes exilis * III. 354; Germar's Magazin III. 296. Unsere Zeitschrift XVIII. 87. — Exempl.
Ursus arctos.
Trichodectes pinguis IV. 187; Uns. Zeitschr. XVIII. 86. — Expl.
Meles vulgaris.
Trichodectes crassus N. Germar's Mag. III. 295; Unsere Zeitschrift XVIII. 87. (= Pediculus Melis Fabric. syst. antl.).
Sorex araneus.
Pediculus reclinatus I. 74. — Exempl.

V. Glires.

Lepus timidus L.
Pediculus lyriceps* I. 103; III. 14. 28; Denny, Anopl. 27. tb. 24, fig. 4.
Hypudaeus amphibius.
Pediculus spiniger* I. 75; Denny, Anoplur. 27. tb. 24. fig. 6.
H. arvalis.
Pediculus acanthopus* I. 123. 124.
Mus decumanus.
Pediculus spinulosus Denny, Anoplur. 26. tb. 24, fig. 5. — Expl.
— denticulatus* I. 89.
Mus musculus.
Pediculus serratus* III. 320. — Exempl.
Mus agrarius.
Pediculus affinis* I. 52. — Exempl.
Meriones spec. afr.
Pediculus clavicornis IV. 141. — Exempl.
Sciurus vulgaris.
Pediculus sphaerocephalus* I. 184; Germar's Magazin III. 305.
Myoxus nitela.
Pediculus pleurophaeus. — Exempl.
Cavia cobaya.
Gyropus ovalis* I. 301. 347; Germar's Magazin III. 304; Unsere Zeitschrift XVIII 89. Tf. 2, fig. 1—9. — Exempl.
Gyropus gracilis IV. 32; (= Pedic. porcelli Schrank); Unsere Zeitschrift XVIII. 92. Tf. 2, fig. 10. 11. — Exempl.
Dasyprocta aguti.
Gyropus longicollis IV. 185; Unsere Zeitschrift XVIII. 93.
Hystrix canadensis.
Trichodectes IV. 321; Unsere Zeitschr. XVIII. 86. — Exempl.

S p a l a x t y p h l u s.
Acarus spec. indet. — Exempl.

VI. **Edentata.**

B r a d y p u s t r i d a c t y l u s.
Gyropus hispidus IV. 183; Unsere Zeitschrift XVIII. 92.
Acarus spec. indet.

VII. **Solidungula.**

E q u u s c a b a l l u s.
Pediculus macrocephalus* I. 66. — Exempl.
Trichodectes. Unsere Zeitschrift XVIII. 86. — Exempl.
Hippobosca equina L. Germar's Magazin III. 310. — Exempl.
Ixodes spec. — Exempl.
E q u u s a s i n u s.
Pediculus asini. Denny, Anoplur. 32. tb. 25, fig. 1.

VIII. **Bisulca.**

C e r v u s e l a p h u s.
Pediculus crassicornis* I. 190. 211; Germ.'s Mag. III. 305. — Expl.
Trichodectes longicornis* I. 228; Germar's Magazin III. 296. (Redi Experim. tb. 23). Unsere Zeitschr. XVIII. 85. — Expl.
Hippobosca cervina III. 152 mit Anatomie. — Exempl.
C e r v u s a l c e s.
Hippobosca cervina III. 125; Germar's Mag. III. 311. — Expl.
C e r v u s c a p r e o l u s.
Hippobosca cervina III. 125. — Exempl.
A n t i l o p e r u p i c a p r a.
Pediculus schistopygus IV. 345. — Exempl.
O v i s a r i e s.
Hippobosca ovina L. Germar's Magazin III. 311. — Exempl.
Trichodectes sphaerocephalus Germar's Magaz. III. 296 (= Pediculus Ovis Lin. Fabr.); Unsere Zeitschrift XVIII. 85.
C a p r a h i r c u s.
Trichodectes climacium I. 286. 305; III. 1; Germar's Magazin III. 296; Unsere Zeitschr. XVIII. 83. Tf. 1, fig. 1. 2. — Expl.
Pediculus stenopsis* I. 270. — Exempl.
B o s t a u r u s.
Trichodectes scalaris* I. 215; Germ.'s Mag. III. 296 (= Pediculus bovis Lin); Unsere Ztschr. XVIII. 83. Tf. 1. fig. 3. — Expl.
Pediculus oxyrhynchus* I. 39. — Exempl.
— eurysternus* I. 208; Germar's Magazin III. 305; Denny, Anoplur. 29. tb. 25, fig. 5.
Pediculus tuberculatus IV. 347. — Exempl.
B o s c a f f e r.
Pediculus spec. indet.
B o s b u b a l u s.
Pediculus tuberculatus Latr. IV. 347. — Exempl.

Camelus dromedarius.
Pediculus spec. indet.

IX. Multungula.

Hyrax capensis.
Pediculus spec. Pallas spicill.

Sus scrofa fera et domestica.
Pediculus urius* I. 54; Germar's Magaz. III. 305. — Exempl.

Rhinoceros bicornis.
Ixodes. — Exempl.

X. Pinnata.

Phoca groenlandica.
Pediculus spec. Guerin's Magaz. IV. class. IX. pl. 121. — Expl.

B. AVES.

I. Rapaces.

Cathartes gryphus.
Lipeurus aetheronomus* IV. 125. Uns. Ztschr. XVII. 517. — Expl.
Menopon spec. indet. — Exempl.

C. papa.
Lipeurus ternatus IV. 7; Burmeister, Entom. II. 434. — Expl.
Laemobothrion glutinans V. 5. Uns. Zeitschr. XVII. 518. — Expl.
Menopon Cathartae papae IV. 8. Unsere Zeitschr. XVII. 518.
Docophorus incompletus.
— brevifrons* IV. 35; Burmeister, Entomol. II. 424.

C. foetens.
Colpocephalum bicinctum IV. 117. Unsere Zeitschr. XVII. 518.

C. percnopterus.
Laemobothrion pallidum IV. 249; V. 161. — Exempl.
Menopon spec. indet. IV. 249; V. 161.
Lipeurus spec. indet. IV. 250; V. 161.

Vultur leucocephalus.
Laemobothrium gracile IV. 122.
Lipeurus spec. indet. IV. 122.

V. cinereus.
Lipeurus quadripunctatus IV. 23; Germar's Magazin III. 293; Burmeister, Entomol. II. 434. — Exempl.
Docophorus brevicollis IV. 20; Burmstr., Entom. II. 424. — Expl.

V. fulvus.
Docophorus spec. indet. V. 221. — Exempl.
Lipeurus perspicillatus IV. 127. — Exempl.

Gypaetus barbatus.
Lipeurus quadripunctatus IV. 360. — Exempl.
Nirmus euzonius* IV. 360; V. 117.
Colpocephalum flavescens Germar's Magazin III. 298.

Neophron monachus.
Menopon spec. indet. V. 161.
Laemobothrion validum* IV. 250; V. 161.
Lipeurus monilis* IV. 254. 263. Uns. Zeitschr. XVII. 519. — Expl.
Colpocephalum oxyurum* IV. 254. 265.

Falco fulvus.
Docophorus spec. indet. IV. 251. — Exempl.
Colpocephalum spec. indet. IV. 251. — Exempl.

F. albicilla.
Docophorus fulvus* I. 30. — Exempl.
Nirmus discocephalus* III. 32. IV. 250; Germar's Mag. III. 291; Brmstr., Entom. II. 430; Denny, Anopl. 113. tb. 9, fig. 10. — Expl.
Lipeurus quadrioculatus I. 31. IV. 250; Germar's Magazin III. 293; Denny, Anoplur. — Exempl.
Colpocephalum flavescen* III. 33; I. 32; Burmeister, Ent. II. 438.
Laemobothrion giganteum Germar's Magaz. III. 301; Burmeister, Entomol. II. 441. (= Pediculus maximus Scopol; Pediculus Butenius Lin; Pediculus Circi Geoffroy.)

F. naevius.
Docophorus naevius III. 350; IV. 251. — Exempl.
Lipeurus quadripustulatus IV. 110. 251; Germar's Magazin III. 293. — Exempl.
Colpocephalum flavescens IV. 110. 251.
Nirmus fuscus IV. 251; V. 147. — Exempl.

F. haliaëtos.
Colpocephalum spec. ind. IV. 15.
Analges fuscus* IV. 235. — Exempl.

F. Macei.
Colpocephalum ailurum V. 201.
Docophorus spec. indet. V. 205. — Exempl.

F. ater.
Colpocephalum tricinctum IV. 139. — Exempl.
Docophorus spec. indet. IV. 144.

F. milvus.
Nirmus spec. indet. I. 276. — Exempl.
Philopterus spec. I. 276. — Exempl.
Liotheum spec. indei IV. 159.
Colpocephalum flavescens IV. 159; V. 188.

F. aeruginosus.
Colpocephalum bicinctum IV. 116.
Laemobothrion giganteum.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

Falco pondicerianus.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

Falco peregrinus.
Colpocephalum flavescens III. 347.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
F. pygargus.
Nirmus spec. indet. III. 346.
F. cinerarius.
Nirmus spec. indet. IV. 114.
F. brachydactylus.
Nirmus leucopleurus Germar's Magazin III. 291. — Exempl.
Docophorus spec. indet.
F. buteo.
Nirmus fuscus* I. 16; II. 123. — Exempl.
Docophorus platystomus I. 16. 56; Burmeister, Entomol. II. 426; Denny, Anoplur. 108. tb. 4, fig. 7. — Exempl.
F. lagopus.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Colpocephalum spec. indet.
F. subbuteo.
Nirmus spec. indet. IV. 94. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Laemobothrion laticolle IV. 341. — Exempl.
Hypoderos heteropus IV. 349. — Exmpl.
F. palumbarius.
Philopterus spec. I. 278; III. 12. — Exempl.
Docophorus platyrhynchus I. 280; Germar's Magazin III. 290. Denny, Anoplur. 94. (= Pediculus haematopus Scopol.) — Expl.
Colpocephalum flavescens IV. 295.
F. nisus.
Docophorus gonorrhynchus I. 245. — Exempl.
Nirmus spec. indet. III. 12. — Exempl.
F. tinnunculus.
Nirmus rufus I. 111; Burmeister, Entomol. II. 430; Denny, Anoplur. 119. tb. 11. fig. 11. — Exempl.
— alter IV. 50. — Exempl.
Laemobothrium hastipes IV. 50; Germars Magazin III. 302; Burmeister, Entomol. II. 442. (= Pediculus tinnunculi Lin.)
F. rufipes.
Nirmus spec. indet. IV. 243. — Exempl.
F. aesalon.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
F. apivorus.
Docophorus melittoscopus IV. 287. — Exempl.
Nirmus phlyctopygos IV. 289. — Exempl.
Colpocephalum flavescens.

Falco hamatus.
Docophorus spec. indet. IV. 250. — Exempl.
Lipeurus spec. indet. IV. 250. — Exempl.
F. pygargus.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Gypogeranus serpentarius.
Colpocephalum cucullare V. 215.
Lipeurus spec. indet. V. 215. — Exempl.
Strix bubo.
Docophorus cursor III. 242. — Exempl.
— heterocerus* III. 360. — Exempl.
Philopterus semisignatus III. 366.
Liotheum subaequale III. 366.
— mesoleucum III. 366.
Menopon isostomum III. 366.
Acarus spec. indet. — Exempl.
Strix nyctea.
Docophorus ceblebrachys IV. 197; Denny, Anopluror. — Exempl.
Lipeurus hexophthalmus IV. 9. 135. — Exempl.
Strix flammea.
Nirmus rostratus* I. 63; Burmeister, Entomol. II. 927; Denny, Anopluror. — Exempl.
Strix brachyotus.
Docophorus cursor* III. 345; Burmeister, Entom. IV. 426. — Expl.
Nirmus spec. indet. III. 345.
Strix Tengmalini.
Docophorus spec. indet. IV. 245. — Exempl.
Menopon cryptostigmation IV. 353.
Strix otus.
Docophorus cursor IV. 96. — Exempl.
— ocellatus von Corvus cornix übertragen.
Strix nisoria.
Docophorus spec. indet. IV. 253. — Exempl.
Strix pygmaea.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Strix passerina.
Docophorus cursitans I. 283. IV. 245. — Exempl.
Menopon cryptostigmaticum IV. 353.

II. **Passerinae.**

Corvus corax.
Docophorus semisignatus* II. 147; Burmeister, Entomol. II. 424; Denny, Anoplur. 66. tb. 1, fig. 5. — Exempl.
Docophorus argulus* II. 147; Germar's Mag. III. 291; Burmeister, Entomol. II. 430; Denny, Anopl. 123. tb. 8, fig. 4. — Expl.
Menopon gonophaeum* II. 132; Burmeister, Entom. II. 440. — Expl.
— anaspilum* II. 125; IV. 98. — Exempl.

Colpocephalum subaequale II. 130; Germ.'s Mag. III. 299; Burmstr., Entomol. II. 438; Denny, Anopl. 213. tb. 18, fig. 5. — Expl.
Acarus spec. indet. II. 125. 151.

C. cornix.
Docophorus ocellatus* I. 134; Germar's Magazin III. 290; Burmeister, Entomol. II. 424; Denny, Anopl. 65. tb. 3, fig. 10; (= Pediculus ocellatus Scopoli). — Exempl.
Docophorus uncinosus Germar's Mag. III. 291; Burmeister, Entomol. II. 430; Denny, Anopl. 117. tb. 5, fig. 1. — Exempl.
Docophorus cancellatus* I. 25.
Menopon mesoleucum* I. 151; III. 325; IV. 97; Germar's Magazin III. 300; Burmeister, Entom. II. 439 (= Ricinus cornicis Degeer) Denny, Anoplur. 223. tb 20, fig. 2. — Exempl.

C. corone.
Docophorus atratus* I. 140; Germar's Magazin III. 290. (= Pediculus ocellatus Scopoli; Pulex corvi Redi).
Docophorus uncinosus.
— varius I. 102; Burmeister, Entomol. II. 430.
Menopon mesoleucum siehe oben.

C. frugilegus.
Docophorus atratus I. 150; II. 87; Burmeister, Entomol. II. 424; Denny, Anopl. 63. tb. 4, fig. 8. (= Pulex Corvi Redi). — Expl.
Docophorus varius II. 88. — Exempl.
Colpocephalum subaequale* II. 89; Burmeister, Entomol. II. 438. — Exempl.
Menopon isostomum II. 102; IV. 99. — Exempl.

C. monedula.
Docophorus guttatus* I. 1; Burmeister, Entom. II. 425; Denny, Anoplur. 67. tb. 3, fig. 8. — Exempl.
Docophorus varius* I. 1; Burmeister, Entom. II. 430. — Expl.
Menopon anathorax IV. 98. — Exempl.

C. caryocatactes.
Docophorus crassipes I. 17; II. 71; Burmeister, Entomol. II. 425; Denny, Anoplur. 68. tb. 3, fig. 6. — Exempl.
Nirmus olivaceus* I. 16; II. 77; Burmeister, Entom. II. 431; Denny, Anoplur. 115. tb. 11, fig. 5. — Exempl.
Menopon brunneum* II. 62; IV. 100. — Exempl.
Acarus spec. indet.

C. pica.
Docophorus subcrassipes II. 16. (? Docophorus picae Denny, Anoplur. 67. tb. 1, fig. 9. — Exempl.
Menopon eurysternum* II. 225; Burmeister, Entom. II. 439; Denny, Anopl. 213. tb. 18, fig. 6. — (Colpocephalum). — Expl.
Acarus spec. indet.

C. albicollis.
Docophorus leptomelas* IV. 252; V. 75. — Exempl.
Nirmus leucocephalus* IV. 252; V. 77. — Exempl.

Corvus graculus.

Docophorus communis Germar's Magazin III. 290. — Exempl.

C. glandarius.

Docophorus fulvus* I. 129; II. 15; IV. 52; Burmeister, Entomol. II. 425; Denny, Anoplur. 73. tb. 2, fig. 9. — Expl.

Docophorus fuscicollis IV. 53; Burmeister, Entomol. II. 425.

Nirmus affinis I. 125. — Exempl.

Menopon indivisum IV. 51; IV. 100. — Exempl.

Acarus spec. indet. II. 15.

C. azureus.

Lipeurus spec. IV. 359.

Nirmus spec. IV. 359.

Menopon spec. IV. 359.

C. cristatellus.

Docophorus fuscatus IV. 211. — Exempl.

— atratus IV. 211.

Ptilorhynchus holosericeus.

Docophorus spec. indet. — Exempl.

Nirmus spec. indet. — Exempl.

Epimachus superbus.

Nirmus satelles V. 197; Burmeister, Entom. II. 431. — Expl.

Paradisea regia.

Menopon spec. indet.

Lanius excubitor.

Docophorus fuscicollis* I. 80; III. 119; Burmeister, Entom. II. 425; Denny, Anoplur. 98. tb. 1, fig. 7. — Exempl.

Liotheum camelinum I. 81.

Acarus spec. indet. III. 101.

L. minor.

Docophorus communis.

L. collurio.

Docophorus communis II. 18. 55. — Exempl.

— cruciatus* II. 56; Burmeister, Entom. II. 429. — Expl.

L. ruficeps.

Docophorus spec. indet. — Exempl.

Muscicapa grisola.

Docophorus communis.

Muscicapa petangua.

Menopon spec. indet.

Edolius bilobus.

Docophorus spec. indet. V. 215. — Exempl.

Hirundo urbica.

Nirmus gracilis* II. 10; Germar's Magazin III. 291; Burmeister, Entomol. II. 419; Denny, Anopl. 116, tb. 11, fig. 7. — Expl.

Lipeurus cinereus IV. 115.

Docophorus excisus* V. 173; Germar's Mag. III. 290; Burmeister, Entomol. II. 425. (= Pediculus hirundinis Schrank). — Expl.

Ornithomyia Hirundinis L. Germar's Magazin III. 309.

Hirundo rustica.
Liotheum spec. indet. II. 19. — Exempl.
— malleus II. 236; Germar's Magazin III. 301; Burmeister, Entomol. II. 441. — Exempl.

Hirundo riparia.
Nirmus tenuis Burmeister, Entomol. II. 429; Denny, Anoplur. 148. tb. 9, fig. 9.

Motacilla boarula.
Docophorus communis. — Exempl.

M. alba.
Docophorus communis I. 158. 198; III. 281. (? Docophorus passerinus Denny, Anoplur. 104. tb. 5, fig. 12.).
Menopon pusillum IV. 177. 229. — Exempl.
Analges spec. indet. IV. 231.
Analges spec. indet. IV. 231.

M. flava.
Docophorus communis.

Sylvia curruca.
Docophorus communis I. 199.
Liotheum minutum.

S. tithys.
Nirmus exiguus IV. 175. — Exempl.
Menopon agile IV. 173.

S. hypolais.
Analges spec. indet.

S. rubetra.
Docophorus communis.
— nirmoides V. 115. — Exempl.

S. oenanthe.
Menopon exile IV. 217.

S. suecica.
Physostomum spec. indet. IV. 16. — Exempl.
Ixodes spec. indet.
Analges* I. 92.

S. phragmitis.
Docophorus communis III. 304. — Exempl.

S. fitis.
Menopon spec. indet. IV. 51. — Exempl.

S. arundinacea.
Docophorus communis. — Exempl.

S. luscinia.
Philopterus spec. indet. — Exempl.

S. solicaria.
Docophorus communis.

S. rubecula.
Physostomum agonum III. 255. — Exempl.

Regulus verus.
Docophorus communis I. 45. 91.
Physostomum frenatum. — Exempl.

Accentor modularis.
Analges spec. indet. IV. 117.

Cinclus aquaticus.
Docophorus (? D. cincli Denny, Anoplur. 85. tb. 5, fig. 8.) — Expl.

Turdus pilaris.
Docophorus communis I. 158 (? Docoph. merulae Denny. Anoplur. 106. tb. 3, fig. 1. — Exempl.
Nirmus marginatus* I. 156; Burmeister, Entomol. II. 429; Denny, Anoplur. 118. tb. 8, fig. 2. — Exempl.
Nirmus intermedius* I. 169. — Exempl.
Laemobothrion mystax* I. 153; Burmeister, Entomol. II. 442; Denny, Anoplur. 241. tb. 23, fig. 6. — Exempl.

T. torquatus.
Nirmus intermedius IV. 124. — Exempl.

T. saxatilis.
Philopterus spec.

T. musicus.
Nirmus marginalis I. 157; IV. 48. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

T. viscivorus.
Nirmus marginalis IV. 48. (? N. viscinori Denny, Anoplur. 124. tb. 7, fig. 7. — Exempl.
Docophorus communis IV. 49.
Menopon spec. indet. IV. 49. — Exempl.

Oriolus galbula.
Docophorus ornatus I. 63; IV. 297. — Exempl.
Nirmus mundus IV. 311. — Exempl.
Physostomum sulphureum* I. 64. 291; Germar's Magazin III. 302; Burmeister, Entomol. II. 442. (= Pediculus dolichocephalus Scopoli). — Exempl.

O. regens.
Nirmus hecticus V. 179. — Exempl.

Troglodytes verus.
Nirmus spec. indet. 23.
Physostomum frenatum* I. 22; IV. 179; Burmeister, Entomol. II. 442. — Exempl.

Parus major.
Menopon minutum* II. 321; Burmeister, Entomol. II. 440. (M. sinuatum); Denny, Anopl. 222. tb. 20, fig. 6. — Exempl.
Docophorus communis (? Docophorus pallescens Denny, Anopl. 82. tb. 1, fig. 8.) — Exempl.

P. palustris.
Docophorus communis.

Parus caudatus.
Nirmus quadrilineatus IV. 118. — Exempl.
Philopterus spec. indet.

Certhia familiaris.
Docophorus communis III. 183. — Exempl.
Nirmus gulosus IV. 62.

Sitta europaea.
Docophorus communis II. 83. — Exempl.
Liotheum spec. indet. II. 83. — Exempl.
Acarus spec. indet. II. 151.

Kitta thalassina.
Nirmus spec. V. 215. — Exempl.
Docophorus spec. V. 215.
Ixodes spec. V. 215.

Pardalotus punctatus.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Menopon spec. indet. — Exempl.

Tanagra brasiliensis.
Nirmus spec. indet. — Exempl.

Cassicus cristatus.
Nirmus magus IV. 282. — Exempl.

Loxia pityopsittacus.
Docophorus communis IV. 114. — Exempl.
Menopon spec. indet. IV. 114. — Exempl.
Nirmus spec. indet. — Exempl.

L. coccothraustes.
Docophorus communis IV. 30; Denny, Anoplur. 71. tb. 5, fig. 10. — Exempl.
Nirmus spec. indet. IV. 30. — Exempl.
Liotheum spec.

L. chloris.
Docophorus communis II. 153; III. 281 (= Pediculus chloridis Schrank).
Sarcoptes nidulans* II. 154.

L. curvirostra.
Docophorus communis (= Pediculus curvirostra Schrnk.). — Expl.
Nirmus limbatus* I. 70; Burmeister, Entomol. II. 429; Denny, Anoplur. 122. tb. 9, fig. 3. — Exempl.
Liotheum spec. indet.
Acarus spec. indet. IV. 315.

Fringilla pyrrhula.
Docophorus communis (= Pediculus Pyrrhulae Schrank). — Expl.
Analges spec. indet.

Fr. montium.
Nirmus spec. indet. 94.

Fringilla spinus.
Menopon spec. indet. IV. 4. — Exempl.
Docophorus communis.
Fr. caelebs.
Docophorus communis III. 240. 281 (? Docoph. rubeculae Denny, Anoplur. 108. tb. 2, fig. 2).
Physostomum irascens* I. 84. 159; III. 276; Germars Magaz. III. 302; Burmeister, Entomol. II. 442. — Exempl.
Acarus passerinus I. 84.
Fr. montana.
Docophorus communis.
Nirmus subtilis II. 189. — Exempl.
— ruficeps* I. 82; II. 181. — Exempl.
— cyclothorax* 82; Burmeister, Entom. II. 429. — Expl.
Liotheum spec. indet. I. 83. Nur erwähnt.
Acarus spec. indet.
Fr. domestica.
Docophorus communis II. 54; III. 239. — Exempl.
Nirmus subtilis. — Exempl.
Liotheum spec. indet. II. 54. — Exempl.
Philopterus medius II. 59.
Fr. montifringilla.
Docophorus communis. Burmeister, Entomol. II. 425.
Nirmus subtilis IV. 171. — Exempl.
— cyclothorax IV. 181; Burmeister, Entomol. II. 429; Denny, Anoplur. 150. tb. 11, fig. 6.
Acarus spec. indet. II. 118.
Fr. cucullata.
Nirmus trithorax* IV. 253; V. 95; Brmstr., Entom. II. 429. — Expl.
Fr. carduelis.
Nirmus densilimbus III. 279. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Analges spec. indet. III. 282.
Fr. linaria.
Docophorus communis* I. 130. 158.
Alauda arvensis.
Liotheum spec. indet.
Docophorus communis.
Sarcoptes nidulans IV. 327.
A. cristata.
Docophorus communis IV. 29.
A. arborea.
Docophorus communis IV. 32. — Exempl.
Menopon spec. indet.
Emberiza nivalis.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Nirmus spec. indet. — Exempl.

Emberiza schoeniclus.
Physostomum spec. indet.
Docophorus communis Germars Magazin III. 920 (= Ricinus Emberizae Degeer).
Analges spec. indet.
E. citrinella.
Docophorus communis (= Pediculus citrinellae Schrank). — Expl.
Nirmus delicatus* II. 119. — Exempl.
Physostomum nitidissimum II. 108; III. 187; Germar's Magaz. III. 302 (= Ricinus Fringillae Degeer.) — Exempl.
Physostomum irascens I. 159.
E. miliaria.
Physostomum spec. indet. — Exempl.
Cinclosoma Pallasi.
Docophorus macrodocus V. 185. — Exempl.
Oxyrhynchus cristatus.
Docophorus communis.
Sturnus vulgaris.
Docophorus leontodon* I. 3. 9; Schrank, Beitr. tb. 5, fig. 11; Germar's Mag. III. 290; Burmeister, Entom. II. 425; Denny, Anoplur. 74. tb. 5. fig. 3. — Exempl.
Docophorus ochroleucus* I. 4.
Menopon citrinum III. 309.
— cucullare IV. 86. 99. Germar's Magazin III. 300; Burmeister, Entom. II. 439 (= Pediculus Sturni Redi). — Expl.
Carnus hemapterus* I. 106. IV. 317; Germar's Magazin III. 306.
Nirmus nebulosus Burmeister, Entomol. II. 429; Denny, Anoplur. 132. tb. 11, fig. 13. — Exempl.
St. capensis.
Docophorus spec. V. 159. — Exempl.
Pastor roseus.
Docophorus leontodon IV. 325; Burmeister, Entom. II. 425. — Expl.
Bombycilla garrula.
Docophorus crassipes.
Physostomum Bombycillae Denny, Anoplur. 242. tb. 23, fig. 5.
Nirmus trithorax V. 159. — Exempl.

III. **Clamatores.**

Maenura superba.
Nirmus submarginellus V. 87. — Exempl.
Prionites Momota.
Nirmus marginellus* V. 83; Burmeister, Entom. II. 431. — Expl.
Coracias garrula.
Docophorus cinnamomeus* I. 77.
Nirmus subcuspidatus III. 338; V. 103; Burmeister, Entomol. II. 430; Denny, Anoplur. 122. tb. 11, fig. 1. — Exempl.
Menopon spec. indet. III. 338. — Exempl.

Merops apiaster.
Docophorus bifrons IV. 293 (? D. meropis Denny, Anoplur. 101. tb. 4, fig. 4. — Exempl.
M. violacea.
Colpocephalum subroduntum V. 199. — Exempl.
Opisthocomus cristatus.
Goniodes curtus* V. 53; Burmeister, Entomol. II. 432. — Expl.
Nirmus glyphicus* V. 143. — Exempl.
Musophaga variegata.
Hypoderos quadrimaculatus* V. 171.
Lipeurus spec. indet. V. 175. — Exempl.
Buceros rhinoceros.
Nirmus cephalotes* IV. 271. — Exempl.
Menopon forcipatum* IV. 273.
B. abyssinicus.
Colpocophalum productum* V. 163; Burmeister, Entomol. II. 439. — Exempl.
Lipeurus V. 169. — Exempl.
Alcedo ispida.
Nirmus cephaloxys* V. 107. — Exempl.
Hypoderos pusillus IV. 255.
A. coromanda.
Docophorus mystacinus* V. 109; Burmeister, Entom. II. 426. — Expl.
A. gigantea.
Docophorus delphax* V. 111; Burmeister, Entom. II. 426. — Expl.
Nirmus bracteatus* V. 113; Burmeister, Entom. II. 431. — Expl.
A. capensis.
Docophorus spec. V. 215. — Exempl.
Upupa epops.
Nirmus melanophrys IV. 120. Exempl.
Menopon fertile IV. 355. — Exempl.
Acarus spec. indet. IV. 281.
Corythaix Persae.
Lipeurus 2 Larven IV. 253. — Exempl.
Campylops mexicanus.
Physostomum praetextum IV. 253; V. 145. — Exempl.
Caprimulgus europaeus.
Acarus* I. 249 in den Nasenlöchern.
Nirmus hypoleucus* I. 252; Denny, Anopl. 114. tb. 6, fig. 8. — Expl.
— concolor* II. 26.
Cypselus apus.
Menopon pulicare III. 344 (= Nitzschia Burmeisteri Denny, Anoplur. 230. tb. 22, fig. 5.) — Exempl.
Eureum cimicoides. Germar's Magazin III. 301; Burmeister, Entomol. II. 441; Denny, Anopl. 237. tb. 22, fig. 4. — Expl.

IV. Scansores.

Cuculus canorus.

Philopterus fenestratus* I. 6. 236; Germar's Mag. III. 291. — Expl.
Nirmus latirostris I. 6. 242; Germar's Mag. III. 290; Burmeister, Entomol. II. 429; Denny, Anopl. 97. tb. 1, fig. 4. — Expl.
Menopon phanerostigma* II. 50; Germar's Magazin III. 300. (= Pediculus fasciatus Scopoli.) — Exempl.

Picus canus.

Docophorus scalaris I. 47; Burmeister, Entomol. II. 427. — Expl.
Nirmus candidus I. 46; IV. 65. — Exempl.

P. major.

Docophorus superciliosus* I. 47; Burmeister, Entomol. II. 427; Denny, Anoplur. 69. tb. 3, fig. 9. — Exempl.
Sarcoptes spec. duae III 193.

P. medius.

Nirmus superciliosus III. 185. — Exempl.
Sarcoptes spec. indet. III. 195.

P. viridis.

Docophorus scalaris* I. 178; Burmstr., Entom. II. 417. — Expl.
Menopon ochrogonum IV. 259 (? M. pici Denny, Anoplur. 219. tb. 20, fig. 5.) — Exempl.

P. martius.

Colpocephalum inaequale* II. 114; Burmeister, Entomol. II. 438. — Exempl.
Acarus spec. indet. II. 152.
Nirmus heteroscelis IV. 17. — Exempl.

Yunx torquilla.

Docophorus serrilimbus* I. 223; Burmeister, Entomol. II. 427; Denny, Anoplur. 90. tb. 7, fig. 9. — Exempl.

Hypothynnus chrysorrhoea.

Docophorus spec. indet. — Exempl.

Psittacus erithacus.

Lipeurus strepsiceros IV. 124. — Exempl.
Menopon heterocephalum IV. 125. — Exempl.
Docophorus gilvus V. 15. — Exempl.

V. Columbinae.

Columba livia.

Lipeurus bacillus I. 164; III. 339; Germar's Magaz. III. 295; Denny, Anoplur. 172. tb. 14, fig. 3. — Exempl.
Goniodes compar* I. 161; III. 92. 229; Germar's Mag. III. 294; Brmstr., Entom. II. 431; Denny, Anopl. 151. tb. 13, fig. 2. — Expl.
Analges spec. indet. III. 81.

C. turtur.

Lipeurus bacillus* I. 6; Burmeister, Entom. II. 434. — Expl.

C. palumbus.

Goniodes damicornis IV. 157. — Exempl.
Lipeurus baculus IV. 47.

Columba risoria.
Lipeurus baculus IV. 146. — Exempl.
C. oenas.
Lipeurus baculus (siehe oben).
Goniodes compar (siehe oben).
C. tigrina.
Colpocephalum longicaudum V. 223; Brmstr., Ent. II. 439. — Expl.
C. coronata.
Hypoderas propus* V. 3.
C. nicobarica.
Hypoderas gonogrammus* V. 203.
— exilis* V. 207.

VI. Gallinaceae.

Tetrao urogallus.
Gonocephalus chelicornis III. 227; Germar's Magaz. III. 293; Brmstr., Entom. II. 432; Denny. Anopl. 160 tb. 13, fig. 8. — Expl.
Lipeurus ochraceus. — Exempl.
Nirmus quadrulatus V. 97. — Exempl.
T. tetrix.
Goniodes heterocerus. — Exempl.
— homocerus.
Nirmus cameratus* I. 78; Germar's Magazin III. 291; Burmeister, Entom. II. 430; Denny, Anopl. 112. tb. 9, fig. 9. — Expl.
Analges spec. indet. IV. 233.
T. cupido.
Goniodes spec. indet. — Exempl.
Perdix cinerea.
Gonocotes microthorax IV. 1; III. 222; Germar's Magazin III. 294. — Exempl.
Goniodes dispar* I. 132; III. 228; Germar's Magaz. III. 294; Brmstr., Entom. II. 432; Denny, Anopl. 159. tb. 12, fig. 5. — Expl.
Lipeurus heterogrammicus IV. 283.
Menopon pallescens — (? M. fulvomaculatum Denny, Anoplur. 159. tb. 12, fig. 5. — Exempl.
Nirmus spec. indet. IV. 285.
P. coturnix.
Goniodes paradoxus Germar's Magazin III. 294; Burmeister, Entomol. II. 432.
Goniodes asterocephalus* V. 79; IV. 110; Burmeister, Entom. II. 431. — Exempl.
Lipeurus cinereus* V. 81; IV. 110. — Exempl.
P. petrosa.
Goniodes securiger* V. 27; Burmeister, Entom. II. 432. — Expl.
— pusillus V. 29. — Exempl.
P. rufa.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.

Goniodes spec. indet. — Exempl.
Menopon spec. indet. — Exempl.
Perdix afra.
Goniodes isogenus IV. 161.
— gregarius IV. 163.
P. calcarata.
Goniodes spec.
Menopon spec.
Cryptonyx coronatus.
Goniodes spec.
Lophophorus impayanus.
Lipeurus patatorius* V. 67.
— stygius* V. 67.
Goniodes hoplogonus* V. 63. — Exempl.
Nirmus caementicius* V. 65.
Menopon spec. indet. V. 69.
Argus giganteus.
Colpocephalum appendiculatum* V. 23; Burmeister, Entomol. II. 433. — Exempl.
Menopon ventrale* V. 23. — Exempl.
Lipeurus orthopleurus V. 25.
Goniodes curvicornis V. 25; Burmeister, Entom. II. 433. — Expl.
Phasianus nycthemerus.
Goniodes homoc. IV. 291. — Exempl.
Ph. colchicus.
Goniodes spec. — (? G. colchici Denny, Anoplur. 158. tb. 12, fig. 4.) — Exempl.
Colpocephalum appendiculatum.
Menopon neutrale.
Analges spec. indet. IV. 357.
Ph. pictus.
Lipeurus mesopelias* V. 213. — Exempl.
Tragopan satyrus.
Goniodes spinicornis* V. 59; Burmeister, Entom. II. 433. — Expl.
— diplogonus* V. 61. — Exempl.
Pavo cristatus.
Goniodes rectangulus IV. 7; III. 229; Germar's Magazin III. 294. — Exempl.
Goniodes falcicornis III. 226; Germar's Mag. III. 293; Burmstr., Entomol. II. 432; Denny, Anopl. 155. tb. 12, fig. 1.3. — Expl.
Menopon phaeostomum IV. 9. — Exempl.
Meleagris gallopavo.
Goniodes stylifer* I. 11; III. 226; Germar's Magaz. III. 294; Brmstr., Entom. II. 432; Denny, Anopl. 156. tb. 12, fig. 2. — Expl.
Lipeurus polytrapezius* II. 162; Germar's Mag. III. 293; Burmeister, Entom. II. 434; Denny, Anopl. 165. tb. 15, fig. 5. — Expl.
Menopon stramineum I. 14; Germar's Magazin III. 306. — Expl.

Numida meleagris.
Nirmus Numidae Denny, Anoplur. 115. tb. 10, fig. 5.
Goniodes Numidianus Denny, Anoplur. 163. tb. 13, fig. 7.
Menopon spec. indet. — Exempl.
Gallus gallinaceus.
Goniodes hologaster III. 220. 228. 230; Germar's Mag. III. 294; Brmstr., Entom. II. 432; Denny, Anopl. 153. tb. 13, fig. 4. — Expl.
Goniodes dissimilis I. 9; III. 208. 227. 231. 245; Germar's Mag. III. 294; Denny, Anoplur. 162. tb. 12, fig. 6. — Exempl.
Lipeurus heterographus II. 40. 171; Germ. Mag. III. 293. — Expl.
Lipeurus variabilis* I. 10; III. 198; Burmeister, Entomol. II. 434; Denny, Anoplur. 164. tb. 15, fig. 6. — Exempl.
Menopon pallidum* II. 45; III. 232; Germars Mag. III. 299; Burmeister, Entom. II. 440; Denny, Anopl. 217. tb. 21, fig. 5. — Expl.
Acarus spec. indet. III. 197.
Crax rubrirostris.
Lipeurus quadrinus V. 187.
Menopon cracis V. 189.
Penelope Parraces.
Physostomum spec. indet. IV. 121.
Menopon spec.
Lipeurus spec.
Docophorus spec.
Nirmus anchoratus* V. 153. — Exempl.
Hemipodius pugnax.
Nirmus spec. indet. V. 195. — Exempl.
Lipeurus spec. indet. V. 195. — Exempl.
Crypturus rufescens.
Goniodes lipogonus IV. 203. — Exempl.
Menopon spec. indet. IV. 205. — Exempl.
Cr. cinereus.
Goniodes spec. indet. — Exempl.
Cr. Tao.
Goniodes oniscus V. 31. — Exempl.
— agonus V. 330. — Exempl.

VII. **Currentes.**

Struthio camelus.
Laemobothrion spec. indet. III. 318; IV. 291.
Dromaeus novae Hollandiae.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.
Nirmus asymmetricus* V. 55; Burmstr., Entom. II. 428. — Expl.

VIII. **Grallae.**

Dicholophus cristatus.
Colpocephalum spec. V. 181. — Exempl.
Palamedea cornuta.
Lipeurus macrocnemis IV. 167. — Exempl.

Palamedea chavaria.
Lipeurus spec. IV. 249. — Exempl.
Menopon spec. IV. 249. — Exempl.
Psophia crepitans.
Laemobothrion lugubre IV. 279. — Exempl.
Menopon spec. indet. IV. 279.
Lipeurus foedus* V. 93. — Exempl.
Grus communis.
Lipeurus ebraeus* I. 171; Germar's Mag. III. 293; Burmeister, Entom. II. 435; Denny, Anoplur. 179. tb. 13, fig. 5. — Expl.
Docophorus integer IV. 271; V. 45. — Exempl.
Colpocephalum macilentum IV. 267. — Exempl.
Menopon spec. indet. — Exempl.
Gr. virgo.
Colpocephalum spec. indet. IV. 147. — Exempl.
Gr. novae Hollandiae.
Docophorus spec. indet. IV. 248. — Exempl.
Otis tarda.
Nirmus turmalis* I. 189; V. 1; Denny, Anopluror. 114. tb 6, fig. 10. — Exempl.
Nirmus unicolor III. 368. — Exempl.
P. tetrax.
Lipeurus antilogus IV. 137. 141. — Exempl.
Ciconia nigra.
Docophorus tricolor* I. 15. 121; Germ.'s Mag. III. 290; Burmstr., Entom. II. 424; Denny, Anoplur. 105. tb. 6, fig. 9. — Expl.
Lipeurus maculatus I. 119; IV. 45. — Exempl.
Colpocephalum zebra I. 124; Burmeister, Entomol. II. 438; Denny, Anoplur. 210. tb. 19, fig. 2.
C. alba.
Lipeurus versicolor* I. 17; IV. 45; Germar's Mag. III. 290; Burmeister, Entom. II. 434; Denny, Anopl. 171. tb. 15, fig. 7. — Expl.
Lipeurus incompletus Germar's Magazin III. 290; Burmeister, Entomol. II. 424; Denny, Anoplur. 105. tb. 6, fig. 5. — Expl.
Colpocephalum zebra* I. 19; Germar's Mag. III. 298. — Expl.
— quadripustulatum* II. 1; Burmeister, Entomol. II. 438; Denny, Anopluror. 216. tb. 18, fig. 8. — Exempl.
Hypoderas ellipticus* V. 217.
C. Argala.
Docophorus breviloratus* V. 41; Burmstr., Entom. II. 424. — Expl.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.
C. Maguari.
Docophorus subincompletus* IV. 248; V. 43; Burmeister, Entomol. II. 424. — Exempl.
Anastomus coromandelicus.
Lipeurus lepidus V. 39. — Exempl.

Docophorus completus V. 39; Burmeister, Entom. II. 438. — Expl.
Colpocephalum occipitale V. 39; Burmeister, Entomol. II. 438.

Scopus umbretta.
Nirmus umbrinus IV. 147. — Exempl.

Acamus gigas.
Nirmus funebris IV. 261. — Exempl.

Ardea cinerea.
Lipeurus leucopygus II. 191; IV. 40; Burmeister, Entom. II. 434; Denny, Anopluror. 174. tb. 14, fig. 4. — Exempl.
Colpocephalum importunum IV. 94. 95; Denny, Anopl. 214. tb. 18, fig. 1. — Exempl.

A. purpurea.
Lipeurus leucoproctus V. 105. — Exempl.

A. minuta.
Docophorus laticeps I. 95.
Liotheum tridens I. 102.
Colpocephalum I. 52.

A. garzetta.
Colpocephalum filiforme. — Exempl.

A. nycticorax.
Liotheum importunum.
Lipeurus spec. indet.
Hypoderas lineatus IV. 305.
— brevis IV. 309.

A. stellaris.
Colpocephalum trochioxum* IV. 193; Burmeister, Entom. II. 438. — Exempl.
Colpocephalum importunum IV. 94. 95; Denny, Anoplur. 214. tb. 18, fig. 1. — Exempl.
Laemobothrium gilvum. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.

Tantalus loculator.
Lipeurus spec. indet. IV. 248. — Exempl.
Docophorus heteropygus IV. 248. — Expl.
Menopon spec. indet. IV. 354. — Exempl.

T. lacteus.
Hypoderas simplex* V. 211.

Platalea leucorrhodia.
Docophorus sphenophorus* V. 101; IV. 29. 247. (? Docoph. Plataleae Denny. Anoplur. 100. tb 4, fig. 9.) — Exempl.
Lipeurus spec. indet. IV. 215. 247. — Exempl.
Colpocephalum flavum IV. 213.

Phoenicopterus antiquorum.
Docophorus pygaspis IV. 247; V. 99; Burmeister, Entomol. II. 424. — Exempl.
Lipeurus spec. indet. IV. 247. — Exempl.

Glareola orientalis.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Menopon spec. indet. — Exempl.
Gl. austriaca.
Nirmus ellipticus IV. 29. 71. — Exempl.
Tachydromus isabellinus.
Lipeurus linearis V. 149. — Exempl.
Nirmus latus V. 149; Burmeister, Entom. II. 428. — Exempl.
Menopon spec. indet. V. 151. — Exempl.
Oedicnemus crepitans.
Nirmus annulatus* I. 98. 116; Burmeister, Entomol. II. 428; Denny, Anoplur. 132. tb. 8, fig. 5.
Charadrius alexandrinus (Typanus).
Nirmus fuscus V. 123.
Ch. minor.
Nirmus fuscus* I. 5; Germar's Magazin III. 291; Burmeister, Entomol. II. 427; Denny, Anopl. 148. tb. 10, fig. 6. — Expl.
Liotheum spec. indet. I. 5. — Exempl.
Ch. pluvialis.
Docophorus spec. indet.
Liotheum spec. indet.
Vanellus cristatus.
Philopterus spec. indet. I. 244. — (? Nirmus junceus Denny, Anoplur. 143. tb. 9, fig. 5.) — Exempl.
Lipeurus spec. indet. I. 245.
Colpocephalum ochraceum* II. 209; III. 192; Germar's Magazin III. 299; Burmeister, Entomol. II. 438; Denny, Anopl. 211. tb. 18, fig. 3. — Exempl.
Liotheum spec. indet. I. 244. — Exempl.
V. squatarolus.
Nirmus hospes IV. 82. 112. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Colpocephalum spec. indet. — Exempl.
Strepsilas interpres.
Nirmus holophaeus IV. 68. (? N. Vanelli Denny, Anoplur. 128. tb. 7, fig. 6.) — Exempl.
Nirmus subcingulatus IV. 69 (? N. strepsilaris Denny, l. c. 135. tb. 11, fig. 4.) — Exempl.
Chionis alba.
Liotheum spec. indet.
Haematopus ostralegus.
Menopon spec. indet. — Exempl.
Nirmus ochropygos IV. 84. — (? N. Haematopi Denny, Anoplur. 126. tb. 10, fig. 3.) — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

Himantopus rufipes.
Nirmus semifissus IV. 151. — Exempl.
— hemichrous IV. 153. — Exempl.
Colpocephalum spec. indet. IV. 155. — Exempl.
— ochraceum IV. 155.
Menopon spec. indet. IV. 155.

Recurvirostra avocetta.
Nirmus piceus IV. 83. 87; Germar's Mag. III. 291. — Expl.
— decipiens IV. 89; Germar's Magazin III. 281; Denny, Anoplur. 125. tb. 2, fig. 2. — Exempl.
Liotheum micrandum IV. 109. — Exempl.

Dromas ardeola.
Nirmus brunneus IV. 249; V. 153. — Exempl.
— stictochrous V. 155. — Exempl.
Docophorus spec. indet. IV. 299.

Totanus maculatus.
Nirmus furvus* II. 26; Burmeister. Entom. II. 427. — Expl.
Docophorus spec. indet. III. 349. — Exempl.
Menopon latescens II. 30; IV. 108; Brmstr., Entom. II. 440. — Expl.
Colpocephalum affine II. 29. 219. — Exempl.

T. gilvipes.
Nirmus spec. indet. — Exempl.

T. calidris.
Docophorus mollis IV. 12.

T. glottis.
Nirmus spec. indet. IV. 14. — Exempl.

T. glareola.
Nirmus obscurus* I. 109; Burmeister, Entom. II. 427. — Expl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Liotheum spec. indet. I. 111.

T. hypoleucus.
Nirmus obscurus Burmeister, Entomol. II 427. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

Phalaropus fimbriatus.
Nirmus spec. indet. V. 191. — Exempl.
Docophorus spec. indet. IV. 191. — Exempl.

Limosa melanura.
Nirmus cingulatus V. 131; Burmeister, Entom. II. 428. — Expl.
— obscurus V. 131; Burmeister, Entomol. II. 427; Denny, Anoplur. 147. tb. 10, fig. 6. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

L. rufa.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Docophorus — (? D. Limosae Denny, Anopl. 86. tb. 4 fig. 2.)
Liotheum spec. indet.

Tringa arenaria.
Nirmus subcingulatus V. 159. — Exempl.

Tr. ferruginea.
Nirmus spec. indet. IV. 50.
Docophorus spec. indet.

Tr. pugnax.
Nirmus cingulatus* II. 34; Burmstr., Entom. II. 427; Denny, Anoplur. 146. tb. 11, fig. 2. — Exempl.
— holophaeus* II. 37; Denny, Anoplur. 145. tb. 10, fig. 10. — Exempl.
Docophorus spec. indet. II. 33; III. 349. — Exempl.
Menopon lutescens III. 348. — Exempl.
Colpocephalum spec. II. 32. — Exempl.

Tr. alpina II. 53.
Nirmus zonarius IV. 70. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Menopon spec. indet. — Exempl.

Tr. subarquata.
Nirmus holophaeus II. 203. — (? N. phaeopi Denny, Anoplur. 144. tb. 10, fig. 7.) — Exempl.
Colpocephalum umbrinum II. 204; Burmeister, Entomol. II. 438. — Exempl.

Tr. minuta.
Nirmus zonarius III. 358; IV. 70. — Exempl.
Docophorus spec. indet. III. 359. — (? D. fusiformis Denny, Anoplur. 84. tb. 1, fig. 2.) — Exempl.
Menopon spec. indet. III. 359. — Exempl.

Numenius phaeopus.
Menopon ambiguum IV. 109.
Nirmus spec. indet. — Exempl.

Numenius arquatus.
Nirmus spec. indet. IV. 227. — (? N. Numenii Denny, Anoplur. 144. tb. 9, fig. 6. — Exempl.)
— pseudonirmus IV. 93. — Exempl.
Docophorus spec. indet. IV. 93. 227. — (? D. humeralis Denny, Anoplur. 88. tb. 5, fig. 7.) — Exempl.
Menopon crocatum IV. 107. 227. — Exempl.
Colpocephalum spec. indet. IV. 227.

Ibis sacra.
Nirmus spec. indet. IV. 248; V. 125. — Exempl.
Colpocephalum leptopygos V. 127; IV. 248. — Exempl.

I. rubra.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

Ibis falcinellus.
Docophorus bisignatus* V. 19. — Exempl.
Lipeurus rhaphidius IV. 34. — Exempl.
I. alba.
Docophorus spec.
Colpocephalum spec. indet. — Exempl.
Scolopax rusticola.
Docophorus auratus* I. 200; Germar's Mag. III. 290; Burmstr., Entom. II. 426; Denny, Anopl. 78. tb. 4, fig. 5. — Expl.
Nirmus helvolus* II. 193; Burmstr, Entom. II. 435. — Expl.
Menopon icterum* II. 232; Burmeister, Entom. II. 440; Denny, Anoplur. 228. tb. 20, fig. 8. — Exempl.
Sc. gallinago.
Docophorus amphibolus* I. 204; Burmeister, Entom. II. 426. (D. ambiguus.)
Nirmus truncatus* II. 21. — (? N. scolopacinis Denny, Anoplur. 149. tb. 11, fig. 8.) — Exempl.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.
Sc. media.
Docophorus spec. indet. III. 284.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Sc. gallinula.
Lipeurus truncatus II. 85.
Liotheum spec. indet. II. 86.
Crex pratensis.
Philopterus attenuatus* I. 99; Germar's Mag. III. 291; Burmstr., Entom. II. 428; Denny, Anoplur. 134. tb. 10, fig. 2.
Cr. porzana.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Menopon tridens — Exempl.
Hypoderas gracilis IV. 301.
Cr. rubrirostris.
Lipeurus quadrinus V. 187.
Menopon spec. indet. V. 189.
Porphyrio hyacinthinus.
Nirmus spec. indet. V. 223.
P. poliocephalus.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Gallinula chloropus.
Lipeurus luridus I. 49; IV. 44; Germar's Magazin III. 292; Denny, Anoplur. 182. tb. 10, fig. 12. — Exempl.
— minutus I. 51. — Exempl.
Liotheum tridens II. 214.
Acarus spec. indet. I. 51.
Fulica atra.
Docophorus pertusus I. 15; Germar's Magazin III. 290; Burmeister, Entomol. II. 426. — Exempl.

Nirmus luridus I. 48. 62. — (? N. Fulicae Denny, Anoplur. 125. tb. 9, fig. 2.) — Exempl.
Nirmus minutus I. 48. 246; Germar's Magazin III. 291.
Laemobothrium atrum* I. 34; Germar's Mag. III. 302. — Expl.
— trideus* II. 214; Burmstr., Entom. II. 440. — Expl.

IX. Natatores.

Sterna caspia.
Nirmus spec. indet. IV. 123. — Exempl.
Docophorus spec. indet. IV. 123. — Exempl.

St. cantiaca.
Docophorus spec. indet. IV. 123. — Exempl.

St. fissipes.
Nirmus phaeonotus* II. 202; IV. 80; I. 114. — Exempl.
Colpocephalum maurum V. 17. — Exempl.
Analges atratus.

St. minuta.
Nirmus melanocephalus I. 118; IV. 81; Germar's Magazin III. 290; Burmeister, Entomol. II. 426. — Exempl.
Nirmus nycthemerus s. urniger II. 202; IV. 81; Burmeister, Entomol. II. 428.
Nirmus mesomelas* I. 117.

St. hirundo.
Nirmus selliger* II. 197; IV. 78; Burmeister, Entom. II. 428; Denny, Anoplur. 127. tb. 7, fig. 5. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Liotheum.

St. leucoparia.
Nirmus anagraptus V. 177. — Exempl.
Docophorus laricola V. 177. — Exempl.
Nirmus spec. indet. V. 223.

Larus marinus.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

L. argentatus.
Nirmus lineolatus IV. 75. 195; Burmeister, Entomol. II. 428.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

L. tridactylus.
Nirmus lineolatus s. scriptus IV. 77; V. 51. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Colpocephalum maurum V. 47. — Exempl.
Menopon obtusum V. 49. — Exempl.

L. ridibundus.
Nirmus punctatus IV. 74. 323; Germar's Magazin III. 291; Burmeister, Entomol. II. 428. — Exempl.
Docophorus laricola V. 177. — Exempl.
Menopon phaeopus IV. 60. — Exempl.

Larus minutus.
Nirmus eugrammicus IV. 76. 92. 102; Germar's Magazin III. 291; Burmeister, Entomol. II. 428. — Exempl.
Docophorus spec. indet. IV. 93. — Exempl.
L. cyanorhynchus.
Nirmus punctatus* I. 165; II. 203; IV. 74. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
L. medius s. glaucus.
Nirmus striolatus IV. 195. — Exempl.
L. canus.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Nirmus lineolatus. — Exempl.
Trinoton spec. indet.
L. eburneus.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Lestris parasitica.
Docophorus pustulosus* V. 21. — Exempl.
L. crepidatus.
Nirmus triangulatus IV. 105. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
L. pomarina.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.
Colpocephalum spec. indet. — Exempl.
Procellaria gigantea.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.
Puffinus fuliginosus.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Diomedea exulans.
Lipeurus taurus* V. 11; Burmeister, Entomol. II. 433. (L. brevis). — Exempl.
Docophorus thoracicus V. 13. — Exempl.
Anser cinereus
Docophorus adustus I. 21; Burmstr., Entom. II. 424. — Expl.
Lipeurus jejunus IV. 38; III. 25; Germar's Magazin III. 292; Denny, Anoplur. 177. tb. 15, fig. 4. — Exempl.
Trinotum conspurcatum I. 21. IV. 14; Germar's Magazin III. 300; Burmeister, Entomol. II. 440. — Exempl.
Acarus spec. indet. III. 367.
A. albifrons.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Lipeurus purus s. serratus IV. 101. — Exepml.
A. cignoides.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

Cygnus olor.
Nirmus spec. indet. — Exempl.
Docophorus — (? D. cygni Denny, Anoplur. 95. tb. 1, fig. 1.)
Trinotum conspurcatum Germar's Magazin III. 300; Denny, Anoplur. 232. tb. 22, fig. 1. — Exempl.
Laemobothrion spec. indet.

Anas acuta.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.
Trinotum luridum Germar's Mag. III. 300; Burmstr., Entom. II. 441; Denny, Anoplur. 234. tb. 22, fig. 2.

A. ferina.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.
Docophorus spec. indet.

A. crecca.
Menopon leucoxanthum III. 304; Burmstr, Entom. II. 440. — Expl.
Nirmus squalidus III. 307; — Exempl.
Lipeurus sordidus IV. 43. — Exempl.

A. boschas domestica.
Lipeurus squalidus I. 73; IV. 42; Germar's Magazin III. 292; Denny, Anoplur. 176. tb. 14, fig. 5. — Exempl.
Docophorus laticeps I. 10.

A. boschas fera.
Lipeurus squalidus I. 10; II. 179. — Exempl.
Docophorus spec. indet. II. 179. — Exempl.
Liotheum spec. indet. II. 180.

A. clypeata.
Trinotum spec. indet. — Exempl.
Lipeurus sordidus IV. 43. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

A. querquedula.
Trinotum spec. indet. — Exempl.

A. strepera.
Lipeurus depuratus. III. 368; IV. 111. — Exempl.
Trinotum spec. indet. — Exempl.

A. moschata.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.

A. spectabilis.
Lipeurus spec. indet. — Exempl.

A. glacialis.
Lipeurus spec. indet. IV. 280. — Exempl.
Docophorus spec. indet. IV. 280. — Exempl.

A. clangula.
Trinotum spec. indet. IV. 4. — Exempl.

A. Penelope.
Lipeurus spec. indet. IV. 351. — Exempl.
Docophorus spec. indet. IV. 351. — Exempl.
Trinotum spec. indet. — Exempl.

Anas fuligula.
Docophorus spec. indet. II. 139. — Exempl.
A. nigra.
Lipeurus spec. indet. V. 91. — Exempl.
Docophorus spec. indet. V. 91.
A. rufina.
Docophorus icterodes V. 119; Germar's Magaz. III. 290; Burmeister, Entom. II. 424; Denny, Anopl. 102. tb. 5, fig. 11. — Expl.
Lipeurus stenopygos IV. 225; Burmstr., Entom. II. 428. — Expl.
Trinotum spec. indet. — Exempl.
Acarus spec. indet. IV. 223.

Mergus serrator.
Docophorus spec. indet.
Nirmus spec. indet.
M. albellus.
Docophorus icterodes* I. 15. — Exempl.
Trinotum lituratum* I. 15; Germar's Magazin III. 300; Burmeister, Entomol. II. 441.
M. merganser.
Lipeurus temporalis IV. 44; Germar's Magazin III. 292; Denny, Anoplur. 175. tb. 14, fig. 7. — Exempl.
Docophorus spec. indet. — Exempl.

Halieus carbo.
Lipeurus toxoceras IV. 189. — Exempl.
H. brasiliensis.
Lipeurus gyroceras IV. 191. — Exempl.
Colpocephalum coenops* IV. 201.
Menopon eurygaster* IV. 199. — Exempl.

Sula alba.
Menopon pustulatum IV. 209.
Lipeurus pullatus IV. 165. 207.
Hypoderas Dyspori IV. 219.
Phaeton phoenicurus.
Docophorus spec. indet. — Exempl.
Analges spec. indet. IV. 361. — Exempl.
Pelecanus onocrotalus.
Colpocephalum eucarenum* V. 129. 165; Burmeister, Entom. II. 439. — Exempl.
Lipeurus forficulatus V. 167; Burmeister, Entomol. II. 435.

Podiceps cristatus.
Menopon tridens II. 214. — Exempl.
Lipeurus runcinatus IV. 135. — Exempl.
P. auritus.
Lipeurus runcinatus* I. 100; IV. 41.
Menopon tridens I. 102; II. 214.
Philopterus filiformis I. 95.

Podiceps minor.
Trinotum spec. indet — Exempl.
Lipeurus uncinatus IV. 313. — Exempl.
P. rubricollis.
Laemobothrium atrum IV. 149. — Exempl.
Eudytes arcticus.
Nirmus frontalis IV. 257. — Exempl.
Eu. septemtrionalis.
Nirmus frontalis IV. 317. — (? Docophorus colymbrinus Denny, Anoplur. 80. tb. 8, fig. 8.) — Exempl.
Alca torda.
Nirmus spec. — (? N. Alcae Denny, Anopl. 137. tb. 9, fig. 1.) — Expl.
Docophorus celedoxus* V. 85; Burmeister, Entomol. II. 426; Denny, Anoplur. 77. tb. 4, fig. 1. — Exempl.
Menopon lutescens V. 89. — Exempl.
A. pica.
Nirmus citrinus IV. 82.

Es beläuft sich hiernach die Anzahl der von Nitzsch untersuchten Arten auf 47 Säugethiere mit 44 sicher bestimmten und 18 unbestimmten Epizoen, und auf 322 Vögel mit 330 sicher bestimmten und 250 noch nicht systematisch bestimmten Epizoen. Von den Arten auf Säugethieren sind am zahlreichsten Pediculus mit 24 und Trichodectes mit 12, von denen auf Vögeln Nirmus mit 88, Docophorus mit 68, Lipeurus mit 51, Menopon 40, Colpocephalum mit 25, Goniodes mit 24, Acarus mit 18, Hypoderas und Laemobothrion mit 12 Arten. Diese Zahlen sind nur annähernde und werden dieselben durch die spätern specielleren Mittheilungen eine schärfere Bestimmung erhalten, sie beweisen, welche bewundernswerthe Thätigkeit Nitzsch neben seinen umfassenden ornithologischen und helminthologischen Forschungen auf diesem Gebiete entfaltete und dass die Resultate, zu denen er gelangte, keine geringfügigen sind. *Giebel.*

Neue Squilla von der Insel Banka.

Von der gemeinen Squilla mantis, die schon Belon und Rondelet, auch Aldrovand und Gesner kannten, sind später mehre Arten abgetrennt worden, von denen Milne Edwards einige wieder einzog, indem er zugleich andere als neu aufstellte. Sie ist die typische Form für jenen Kreis von Arten, deren Hinterleib oben mit mehren Längskielen oder kielartigen Höckern versehen ist, deren letzter Hinterleibsring ziemlich so lang wie breit ist und deren Stirnschnabel den Augenring nicht bedeckt. Vier Arten dieses Kreises sind amerikanisch, eine derselben Squ. nepa zugleich indisch, drei indisch und drei, darunter die gemeine, mit-

telmeerisch. Unsere Art von der Insel Banka schliesst sich der typischen Squ. mantis zunächst an, lenkt aber durch die um die Hälfte kleinern Augen schon die Aufmerksamkeit auf sich. Der Augenring hat oben keine spitzen Dornen, sondern breit abgerundete Lamellen, dagegen ist das lange Basalglied der innern Fühler nicht drehrund und glatt, sondern stark comprimirt kantig und mit schuppenflachen Höckern besetzt. Die Stirnplatte eingedrückt und ohne Spur eines erhabenen Mittelkieles. Das Mittelfeld des Brustschildes hebt sich viel stärker dachförmig hervor wie bei Squ. mantis und der Mittelkiel spaltet sich schon vor der Mitte des Schildes, bei jener erst in der Nähe des Vorderrandes, die Hinterecken dieses Schildes erweitern sich weniger und die dritte erhabene Leiste (vom Seitenrande her gezählt) liegt viel näher an der zweiten wie dort. Die Oberfläche des Abdomens mit ihren Leisten verhält sich ganz wie bei der gemeinen Art. Zwischen den beiden mittlen Enddornen des letzten Abdominalschildes stehen drei stumpfe Zähnchen jederseits der Mittellinie; in dem nächsten Zwischenraume linkerseits acht, rechterseits neun Zähnchen. Das letzte Glied der Raubfüsse bietet in Form, Grösse und Bewehrung keine Eigenthümlichkeit, das vorletzte dagegen ist schlanker, minder breit, an dem Innenrande der Basis mit drei sehr ungleichen beweglichen Dornen bewehrt. Die langen Dornen am Fortsatze des Grundgliedes der Endflosse sind stärker gekrümmt wie bei der gemeinen Art, die Unterseite des letzten Abdominalsegmentes ohne Höcker. Die Körpertracht ist schlanker. Das einzige Exemplar ist hellgelbbraun und 4 Zoll lang. Ich nenne die Art *Squ. Edwardsi* zu Ehren des Verf.'s der Histoire naturelle des Crustacés.

Von den übrigen Arten unterscheidet sich Squ. scorpio durch die sechs dicken Höcker auf dem vorletzten Hinterleibsringe, Squ. microphthalma durch die kaum sichtbaren Längsleisten auf dem Abdomen und den viel breitern als langen Endring, Squ. raphidea durch einen breiten Ausschnitt vor dem hintern Winkel des Brustpanzers.

Ich verdanke das Exemplar Herrn Deissner, der mir von Banka zugleich noch Lupea gladiator in einem nur 8''' langen Exemplare und Matuta victor in 16 männlichen und 3 weiblichen Exemplaren schickte. Die weiblichen sind erheblich kleiner als die männlichen, ihr Seitenstachel relativ länger und ihr Hinterleib um das Doppelte breiter. Zwei Exemplare mittler Grösse haben gar keine rothen Punkte auf der Oberseite, während alle übrigen, auch die kleinsten diese Punktirung gleichmässig zeigen. *C. Giebel.*

Monströser Käfer.

Bei einer Revision der Käfer-Doubletten auf dem hiesigen zoologischen Museum kam mir ein Exemplar eines in Brasilien gewiss nicht seltenen Nashornkäfers (Enema Pan aut) unter die Hände, welches in seiner Bildung eine interessante Monstrosität zeigte. An der kugelförmig weit herausgetretenen hintersten linken Hüfte sassen nämlich drei vollständig entwickelte Beine unter einander. Nach dem Aufweichen schien das oberste und unterste normal beweglich, das mittlere etwas kürzere aber unbehülflicher zu sein. Beim zufälligen Durchblättern der Annales d. l. Société entomol. de France finde ich zwei ganz ähnliche Vorkommnisse bereits erwähnt und abgebildet und zwar an Gliedern derselben Familie. Spinola gedenkt eines Falles, Tom. IV, p. 587 (1835) pl. 17 B wo bei einer Rutela pulchella Kirb aus Brasilien das rechte Hinterbein ganz in derselben Weise verdreifacht ist und Bassi ebenda III, p. 373 (1834) pl. 7 A eines Rhizotrogus castaneus aus der Gegend von Palermo, dessen rechtes Vorderbein dreifach vorkommt, aber aus einer fächerartig dreitheiligen Hüfte und zwar so, dass das mittlere von ihnen gegen die beiden äusseren das sichelförmige Schienenende nach vorn wendet. Ueber ähnliche, nicht so vollkommene Missbildung berichtet H. Klingelhöffer aus Darmstadt in der Stett. Entom. Ztg. 1844, p. 330. Ein Geotrupes vernalis F hatte an der linken Hinterschiene drei Füsse, ein Procrustes coriaceus F am gabelig getheilten rechten Hinterschenkel die Schienen und Tarsen doppelt.

E. Taschenberg.

Literatur.

Physik. Mohr, Untersuchung einer Methode das specifische Gewicht von Flüssigkeiten mit der Uhr zu bestimmen. — Nach der bekannten Formel für die Ausflussgeschwindigkeit von Flüssigkeiten $v = \sqrt{2gs}$ sollte bei gleicher Druckhöhe jene Geschwindigkeit für alle Flüssigkeiten gleich sein. Deshalb sollten in gleicher Zeit gleiche Volumina von allen Flüssigkeiten ausfliesen und die absoluten Gewichte dieser Mengen würden sich wie die specifischen verhalten. Lässt man aber gleiche Gewichte der Flüssigkeiten ausfliessen, so müssten sich die Auslaufszeiten umgekehrt wie die specifischen Gewichte verhalten und umgekehrt. Mohr fand die Theorie nicht bestätigt; der Grund lag in den molekularen Störungen. Er meint aber, dass aus dem Unterschiede des wirklichen und des durch die angegebene Methode gefundenen specifischen Gewichts die Cohäsion der Flüssigkeiten bestimmt werden könnte, wenn

man berücksichtigt, dass die Adhäsion der Flüssigkeiten durch Capillarursachen gemessen werden kann. — (*Pogg. Ann. Bd. 113, 1861. No. 5.*) *Hhnm.*

Fleck, die Bestimmung des absoluten und specifischen Gewichtes in Flüssigkeiten suspendirter Niederschläge. (ibidem.) — Plücker, über die Einwirkung des Magnets auf die elektrische Entladung. — Dieser Aufsatz ist eine Fortsetzung von früheren Aufsätzen (Pogg. Ann. Bd. 105, S. 88 und S. 151, Bd. 104, S. 113 und S. 622, Bd. 105, S. 67., Bd. 107, S. 77 und 477.) — (*ibid. No. 6.*) *Hhnm.*

J. A. Wanklyn, über die Bewegungen der Gase. — Es ist bekannt, dass ein Gas, das specifisch leichter ist als die Luft, weit schneller aus einem cylindrischen Gefäss entweicht, wenn seine Oeffnung nach oben, als wenn sie nach unten gekehrt ist, und umgekehrt ein specifisch schwereres Gas entweicht in letzterem Falle leichter als in ersterem. W. fand aber, dass aus einem 232 Millimeter langen mit Kohlensäure gefüllten, an einem Ende zugeschmelzten Rohr, dessen nach unten gerichtete Oeffnung einmal 5 das andere Mal 20 Sekunden unverschlossen war, in jenem Falle nur ein Viertel, in diesem nur die Hälfte der Kohlensäure entwichen war. Im freien Fall würde die Kohlensäure weit schneller fallen müssen. W. schreibt diese Verzögerung ihres Falls theils der Reibung gegen die einzudringen strebende Luft, theils dem Umstand zu, dass das Gas sich in einer ähnlichen Lage befindet, wie das Wasser in den beiden Armen eines gleicharmigen Hebers. Könnte man einen solchen Cylinder öffnen, ohne das darin befindliche Gas in irgend eine auch die geringste Bewegung zu versetzen, so würde nach W.'s Meinung eine sehr lange Zeit vergehen, bis eine merkliche Menge desselben das Rohr verlassen hätte, wenn während dieser Zeit ebenfalls jede andere Bewegungsursache, als die Schwere, vollkommen vermieden wäre. Das Gas würde sich ganz wie Wasser in einem solchen Heber verhalten, es würde nicht ausfliessen. — Ganz anders verhält es sich, wenn man ein mit Kohlensäure gefülltes Rohr nur wenige Sekunden oben und unten öffnet. Schon nach 5 Sekunden enthält es fast ganz reine Luft. — Wurde das mit Kohlensäure gefüllte Rohr mit nach Oben gekehrter Oeffnung 5 Sekunden offen gelassen, so waren nur etwa 3 Proc. Kohlensäure entwichen. — (*Philos. magaz. Vol. 22. p. 24*). *Hz.*

Mühry, über ein einfaches schärfer messendes Atmometer. — Für die genauere Vergleichung der Klimate und der damit zusammenhängenden grossen Unterschiede der Länder in Hinsicht auf die Evaporationskraft ist ein Instrument nothwendig, das die Evaporationskraft direct aus der Menge des verdunsteten Wassers misst und dieser Anforderung glaubt M. durch sein Atmometer zu genügen, durch das die Evaporationskraft in kürzerer Zeit und genauer als es bei den bisjetzt vorhandenen Atmometern der Fall ist, gemessen wird. Keiner der frühern beruht auf dem Principe, durch

Reduction der Fläche zu messen, wie man es bei den Ombrometern thut. Höchstens könnte ein von Newman im Lond. and Edinb. philosoph. Magaz. 1852 vorgeschlagenes aber nicht zur Ausführung gebrachtes Instrument hierher gehören. M.'s Instrument besteht aus einem Schälchen, das 3 Centimeter hoch und 5,6 Cent. im Durchmesser hat, dem Evaporator, in welchem das bis zu einer Merklinie reichende Wasser der Verdunstung ausgesetzt wird. Das Schälchen läuft in eine Uförmig gekrümmte Röhre mit einer engern und einer weitern Röhre aus. An der engeren Röhre befindet sich eine Schale, an der der Wasserstand gemessen wird, bevor das Wasser durch Druck in dem Evaporator gehoben ist und nachdem es nach etlicher Zeit wieder heruntergelassen ist. Die grössere 2,6 Centim. weite Röhre ist oben geöffnet; durch die Oeffnung wird die Luft durch eine Luftspritze oder auch durch den Wind von oben eingetrieben, wodurch das Wasser die kleine Röhre aufwärts in den Evaporator bis zur Merklinie gedrängt wird; durch einen luftdichten Verschluss der Oeffnung mittelst einer Schraube wird das Wasser in der Höhe erhalten. Des Verf.'s Exemplar ist so beschaffen, dass das Kaliber der beiden Röhren sich zum Kaliber des Evaporometers wie 1:6,1 verhält; demnach wird auch die Höhe des durch Verdunstung verloren gegangenen Wassers um eben so vielmal vergrössert gemessen. Das ganze Instrument ist 20 Centimeter hoch, leicht transportabel, kann also auf Reisen benutzt werden. — (*Pogg. Ann. Bd. 113. 1861. No. 6.*) *Hhnm.*

R. Adie, über das Grundeis. — Der Verf. glaubt, dass das Grundeis an den kältesten Strompartien gebildet wird, und dass die kleinen Eiskrystalle unmittelbar nach ihrer Bildung von Strome fortgerissen und untergetaucht an allen widerstandleistenden Gegenständen abgesetzt werden. Er fand, dass merkwürdigerweise an allen von ihm im Winter 1860/61 untersuchten Stellen, an denen er sonst Grundeis gefunden hatte, nur an einer Stelle solches lag, und giebt als Erkennungsmittel an, dass überall da Grundeis mit Sicherheit gefunden werde, wo sich im Wasser stromabwärts treibende Eiskrystalle bemerken liessen. Von dem Kältegrade scheint nach A. die Grundeisbildung nicht abzuhängen, wohl aber vom Witterungszustande, ob nämlich Windstille oder heftiger Wind herrscht. A. fand fast stets Grundeis bei mässigem Frost, wenn heftiger trockner Wind während einiger Tage geherrscht hatte. Er hält die Ansicht für völlig irrig, dass das Grundeis am Flussbette gebildet werde, sondern glaubt, dass besonders die Stellen geeignet für Grundeisbildung sind, wo das Wasser unter schattigen Stellen, Brücken etc. durchgeht, wo kleine Sandkörner und andre Gegenstände in das erkaltete Wasser fallend seine Krystallisation beschleunigen. Frankland bemerkt, dass er diese Ansicht nicht theile, ebenso wenig, wie die andre Erklärung, nach der sich schnellfliessende Wässer mit Wirbeln und Stromschellen am meisten für die Beobachtung eignen sollten. Durch die beständige schnelle Mischung des Wassers von verschiedenen Temperaturen könne nach dieser Ansicht das Wasser nie bis auf 0 Grad

heruntersinken, jedoch durch die Wärmeausstrahlung der unter dem Wasser befindlichen Körper würde an deren Oberfläche das Wasser bis zum Erstarren abgekühlt und bilde so das Grundeis. Diese Ansicht aber ist unhaltbar, weil Wasser für dunkle Wärmestrahlen undurchdringlich ist, diese Strahlen also vom Bett zur Oberfläche nicht gelangen können. Fr. glaubt, dass die Eisbildung wie jede Krystallisation allerdings in bewegter Flüssigkeit schneller als in ruhender erfolge, und zwar besonders da, wo Körper vorhanden sind, die durch ihre rauhe, spitzige Oberfläche Gelegenheit zur Ansetzung der in der Flüssigkeit selbst gebildeten Krystalle geben, so könne die Eisbildung auch bei über dem Null-Punkt liegender Temperatur denkbar sein, besonders an Strudeln oder Stellen, wo kleine Sandkörper in die Flüsse fallen können. Dass Eis und Wasser nicht für dunkle wohl aber für leuchtende Wärmestrahlen durchdringbar sei, hat Tyndall gezeigt, indem er nachwies, dass Eisblöcke in deren Mitte, sich ein fester anderer Körper, Sandkorn etc. befand, um diese Gegenstände herum schneller schmelzen als aussen, wenn sie dem Sonnenlichte ausgesetzt wurden. Daher muss ein Theil des in der Nacht gebildeten Grundeises durch Einwirkung der Sonnenstrahlen am Tage wieder schmelzen, wenn sich in ihm solche nicht-eisige Nuclei finden. — (*Quart. Journ. XIV. 111.*) *M. S.*

Oppenheim, Verfahren für photographische Abdrücke. (*Poggendorffs Annalen Bd. 113.*)

Moss, über das Tönen der die Electricität leitenden Kupferdrähte in einem kleinen electromagnetischen Rotationsapparate. — Verf. hatte sich einen kleinen Rotationsapparat, welcher durch die Inclination und Declination des Erdmagnetismus in Bewegung gesetzt wird, construirt. Auf seine Beschreibung soll nicht eingegangen werden. An ihm beachtete M. eine ganz besondre Erscheinung, sobald nämlich der Apparat durch die Electricität in Bewegung gesetzt war, entstand ein singendes Tönen unterbrochen durch ganz schwache kurze Stösse. Auf die Umdrehungsrichtung der Electromagneten kam es nicht an. Beim Unterbrechen des Stromes hörte das Tönen sogleich auf, obwohl sich der Magnet in Folge der Trägheit noch umdrehte. Es ergab sich, dass die Zuleitungsdrähte durch Vibriren den Ton verursachten, denn berührte man sie leise mit den Fingern, so hörte das Tönen auf. An dem Singen mit einer gewissen nüancirenden Ladung bemerkte man, dass jeder der beiden Drähte einen verschiedenen Ton habe. — Bis jetzt kannte man wohl das Tönen von Eisenstäben und Drähten, die durch den Strom magnetisirt wurden, aber man wusste nicht, dass der Strom selbst im Kupferdraht einen Ton hervorruft, denn die Art und Weise, wie Poggendorff alle Metalle durch einen Inductionsstrom zum Tönen gebracht hat (Ann. Bd. 98, S. 193) ist eine ganz andre. — (*Pogg. Ann. Bd. 113, 1861. No. 6.*) *Hhnm.*

Feddersen, über die electrische Flaschenentladung. F. theilt im Anschluss an früher veröffentlichte Arbeiten (Doctordis-

sertation, Kiel, 1857; Ber. d. k. sächs. Ges. d. W., Bd. 11; 13), in welchen er das Vorhandensein einer dreifachen Entladungsweise der leidener Flasche bespricht, einer oscillatorischen, continuirlichen und intermittirenden, zunächst das Verfahren mit, welches er bei Untersuchung der electrischen Entladung einer Leidener Flasche beobachtet. Seine Beobachtungsvorrichtungen sind im wesentlichen folgende: an der Achse eines rotirenden Spiegels befinden sich zwei schneidenförmige Arme von Messing, welche, isolirt befestigten Drahtenden gegenüber, bei der Umdrehung des Spiegels die Entladung der Flasche, an welcher mit Einschaltung eines Funkenapparates jene zweiten Drähte angebracht sind, bewirken, bezüglich unterbrochen. Eine dicht unter dem Funkenapparate aufgestellte matte Glasplatte diente dazu das vom Spiegel zurückgeworfene Bild unmittelbar unter den Funken selbst zu versetzen und so eine Vergleichung des ursprünglichen Funkens mit seinem Bilde zuzulassen. Um den Leitungswiderstand des Drahtes gehörig vermehren und vermindern zu können, schaltete F. in dünne Glasröhren eingeschlossene verdünnte Schwefelsäure in den Draht ein oder bediente sich gleichlanger und gleichdicker Drähte aus verschiedenen Metallen. Um schliesslich beim Funkenapparate die Bahn des electrischen Stromes und einer möglichst beschränkten zu machen überzog F. die Polkugeln bis auf einen kleinen freien Theil mit Schellack. — Bei der Untersuchung über die Natur des Funkens selbst ist es besonders wesentlich, das in Folge der Umdrehung des Spiegels das durch doppelte Zurückwerfung auf der matten Glasplatte entstehende Bild in die Länge gezogen erscheint und das räumlich nebeneinander zeigt, was zeitlich nach einander beim Ueberspringen des Funkens an den Polen geschieht. Aus der bekannten Umdrehungsgeschwindigkeit des Spiegels, der Entfernung der Theile der ganzen Vorrichtung von einander u. s. w. lässt sich alsdann an der Länge des entstandenen Funkenbildes nicht nur die ganze zeitliche Dauer der Entladung bestimmen, sondern auch die der einzelnen, nach einander auftretendeu Verschiedenheiten der Farbe und helligkeit des Funkens. F. unterscheidet an dem in die Breite gezogenen, schmalen, sich keilförmig endenden Funkenbilde drei Theile: den blendend gelbweissen, mit grösster Lichtstärke, den bräunlich- oder grünlichweissen mit noch grosser Lichtstärke und oft noch eine langausgezogene prachtvoll kupferrothe Spitze. Von diesen dreien ist nur der lichtstarke weissliche Theil des Funkenbandes unmittelbar durch die Electricitätsbewegung erzeugt, während der höchst veränderliche kupferrothe Schweif allein von den in Folge der Explosion und Temperaturerhöhung erhitzten Luft- und Metalltheilchen, welche letztere mit übergerissen, herrührt; — daher auch die Verschiedenheit desselben bei Anwendung verschiedener Metalle als Polkugeln und bei Einschaltung grössern und geringern Widerstandes, So bleibt nur der lichtstarke Theil des Bildes als allein der Electricitätsbewegung zugehörig übrig. Es ergab sich aus einer Reihe von Beobachtungen, dass die Dauer der wirklichen Entladung

liegt zwischen 0,00004 und 0,00018 Sekunden bei einer Schlagweite von 1,5mm bis 10mm, dass jedoch die Vergrösserung der Schlagweite und der electrischen Oberfläche die Dauer der Entladung verlängern, die Vergrösserung des Widerstandes hingegen die Dauer der Entladung auf ein Minimum beschränken kann. — Bei weiter fortgesetzter Vergrösserung des Widerstandes durch Einschaltung von Schwefelsäurefäden zeigte sich, dass bei einer gewissen Länge von 0m,012 verd. S̈ die oscillatorische Entladung in eine continuirliche überging und sogar bei Einschaltung einer grossen Länge destillirten Wassers in eine intermittirende. F. nennt jene Widerstandslänge, bei welcher ein Wendepunkt für die Entladungsweisen eintritt, „Grenzwiderstand," unterfängt sich jedoch nicht denselben bei der Unsicherheit der bisbisher beibehaltenen Beobachtungsarten genau zu bestimmen. Für die Entladung zweier Flaschen seines Apparates gibt er ihn an zu 0,m009 verd. S̈.

Durch Einschaltung eines langen gut leitenden Drahtes wurde die Dauer der Entladung in beträchtlicher Weise vergrössert gegenüber der Verkürzung bei Einschaltung eines entsprechenden Schwefelsäurewiderstandes; zugleich zeigte sich, dass sich der helle Theil des Funkenbandes in eine Anzahl heller Streifen auflöste, senkrecht gegen die Längsausdehnung des Bandes und also parallel der einfachen Funkenrichtung. Zugleich bemerkt man bei grössern Schlagweiten eine grössere Lichtstärke der Streifen an ihren den Polen entsprechenden Enden bis zum völligen Lichtloswerden der Mittellinie des Funkenbandes. Die Breite der einzelnen Streifen bleibt in allen Theilen des Bandes dieselbe und zeigte sich unter sonst gleichen Umständen unabhängig von der Höhe der Ladung. — Auch hierbei zeigte sich, dass bei Einschaltung von Schwefelsäurewiderständen sich zunächst die Anzahl der Streifen bis auf einen verringerte, der dann durch seine rasche Ausdehnung den geschehenen Uebergang von der oscillatorischen zur continuirlichen Entladung anzeigte. Bei dieser Art der Beobachtung musste die Bestimmung des Grenzwiderstandes eine viel schärfere sein als bei der früheren. — Aus einer Anzahl Beobachtungen fand nun F.: dass der Grenzwiderstand mit zunehmender electrischer Oberfläche abnimmt, dass das Gesetz dieser Abnahme dargestellt wird durch die Formel $w = a\sqrt[1]{s}$, wobei w den Grenzwiderstand, a eine Constante und s die electrische Oberfläche bezeichnet; dass ferner der Grenzwiderstand mit zunehmender Länge des Leiters langsam zunimmt; dass die Grenze der oscillatorischen Entladung unabhängig ist von der Höhe der Ladung. Endlich stellte sich dem Beobachter noch die Unabhängigkeit des Grenzwiderstandes von der Natur des Leiters heraus, und dass bei Entladungen der Leidner Flasche durch Flüssigkeiten keine Polarisationserscheinung in denselben eine merkliche Wirkung äussert. — F. verspricht noch die Beweise dafür zu führen, dass jene Streifen mit Recht den Namen von Oscillationsstreifen führen können, dass jeder einzelne Os-

cillationsstreifen durch einen Strom gebildet wird (entgegengesetzt dem, der den vorhergehenden und nachfolgenden bildet, und kündigt das Erscheinen zahlreicher Abbildungen nach vortrefflich gelungenen Photographien von der oscillatorischen Entladung an. — (*Pgg. CXIII.*)

W. W.

Knorr, über die Messung der Gehörweite und die Ungleichheit derselben für das rechte und linke Ohr. — Beim Lesen einer diesen Gegenstand betreffenden Mittheilung von Fechner über diesen Gegenstand in Pogg. Annalen wurde Verf. an eine eigne vor 18 Jahren unternommene Arbeit erinnert, deren Resultate folgende waren: Nennt man Ohraxe die Verbindungslinie der Mittelpunkte beider Ohren und Gehörlinie die Verbindungslinie des Mittelpunkts des einen Ohres mit dem Orte, wo der Schall erzeugt wird, so hängt, wenn beide genannten Linien nicht zusammenfallen, die Schärfe des Gehörs von dem Wirbel der beiden Linien und von der Lage der Gehörlinie im Raume ab. Ferner wechselt bei einem Individuum die Schärfe des Gehörs etwas im Laufe des Tages, und so namentlich am Morgen grösser als nach dem Mittagsessen. Auch ist sie selten auf beiden Ohren gleich, öfters auf dem rechten Ohre grösser als auf dem linken. Fechner kam, was den letzten Punkt anbelangt, zum entgegengesetzten Resultate. Ob das verschiedene Resultat durch die verschiedene Methode bedingt ist, kann K. nicht entscheiden. Er hält übrigens die Erscheinung für eine Krankheitserscheinung, während sie F. für eine physiologische erklärt. — Bei seinen Versuchen hat K. gefunden, dass der Schlag der Uhr von einer gewissen Stelle ab nur noch intermitirend gehört wird, was seinen Grund ebenso wohl in einem Wogen der Gehörschärfe als auch in einer Ungleichmässigkeit des Schlages haben kann. Da sich nun diese Stelle genauer bestimmen lässt als die, wo der Schlag nicht mehr gehört wird, hat er sie als Gehörweite angenommen. Die Gehörschärfen sind den Quadraten der Gehörweiten proportional. Ueber die combinirte Gehörweite hat er keine Versuche angestellt. — Nimmt man zwei hinlänglich lange und einige Zoll breite grade Pappstreifen und legt an jedes Ohr einen derselben, so dass er das Ohr leicht berührt, so werden sich diese Streifen vor dem Gesichte treffen. Innerhalb des eingeschlossenen Raumes, selbst vor der Stirn fanden sich Stellen, an welchen der Schlag der Uhr nicht hörbar ist. — (*Pogg. Ann. Bd. 113, 1861. No. 6.*) *Hhnm.*

Chemie. Bloxam, über die Wassermenge, die Borsäure und Kieselsäure beim Schmelzen aus Hydraten frei machen. — In einer frühern Untersuchung bestimmte Bl. die Menge Kohlensäure, welche die genannten Säuren bei Rothglühhitze aus den kohlensauren Alkalien und alkalischen Erden austreiben, und fand, dass 1 Aeq. Säure aus Kalicarbonat 1 Aeq., aus Natroncarbonat 2 Aeq., aus Lithion- und Barytcarbonat $2^1/_2$ Aeq., und aus Strontiancarbonat 3 Aeq. Kohlensäure austreibt. Es scheint hienach ein Aeq. Borsäure im Stande ist sich bis mit 3 Aeq. Basis MO zu ver-

binden. Bei den neuen Versuchen wurden die Hydrate in einem Silberschiffchen in eine Glasröhre geschoben und im trocknen kohlensäure freien Luftstrome so lange erhitzt bis das Gewicht sich nicht mehr bedeutend änderte; dann ein bestimmtes Gewicht geschmolzener Borsäure zugefügt und wieder geschmolzen. Der Wasserverlust wurde theils durch wiederholtes Wiegen der Röhre, in welcher die Operation ausgeführt wurde, theils durch Wiegen eines vorgelegten Chlorcalciumrohres bestimmt. Ganz genau sind diese Versuche nicht, da beim Schmelzen des Hydrats bei Luftzutritt sich stets eine so bedeutende Menge Superoxyd bildete, dass der freiwerdende Sauerstoff bei der Lösung in Wasser 0,4 Cubikzoll betrug. Je drei Versuche ergaben, dass 1 Aeq. BO^3 2 Aeq. HO aus dem Kalihydrat austreibt; aus Natronhydrat 3 Aeq., aus Barythydrat ebenfalls 3 Aeq. Da der Aethyläther $3C^4H^5O$. BO^3 und die borsaure Magnesia $= 3MgO.BO^3$ von Rammelsberg dargestellt ist, so scheint die Borsäure für eine dreibasische Säure gehalten werden zu müssen Bei der Kieselsäure wurden ziemlich gleiche Resultate erhalten. 1 Aeq. $SiO^2 (= 30)$ treibt $1^1/_2$ Aeq. HO aus Kalihydrat, aus Natronhydrat 2 Aeq., und aus Barythydrat ebenfalls 2 Aeq. Diese Säure scheint demnach eine zweibasische Säure zu sein; denn der Aether ist $= 2C^4H^5O.SiO^2$, die gewöhnlichen Frischschlacken $= 2FeO.SiO^2$. Berzelius erhielt Salze von der Form $KO.Al^2O^3.2SiO^2$ und $NaO.Al^2O^3.2SiO^2$, in welchen $Al^2O^3 = 3MO$ ist. Einen nähern Zusammenhang zwischen C, B, Si findet Bl. nicht, wollte man BO^3 dreiatomig, SiO^2 zweiatomig annehmen, so verhielten sich die Atomgewichte $B:C:Si = 3,6:6:7$, wollte man BO^2 zweiatomig annehmen, so würde das Atomgewicht des Bors nahezu die Hälfte von dem des Siliciums sein d. h. $C:B:Si = 6:7,3:14,8$; während man das Verhältniss nach der bisherigen Annahme $= 6:10,9:14$ findet. — (*Quart. Journ. XIV. 143.*) *M. S.*

Fr. Mohr, über Jodkalium. — Am meisten von den Apotheken gesucht wird ein Jodkalium von porzellanartigem Aussehen, welches aus französischen Fabriken stammt, und dieses dem aus deutschen Fabriken bezogenen, mehr durchsichtigen, härtern vorgezogen. Verf. zeigt, dass reines Jodkalium nie das porzellanartige Ansehen zeigt, dass letztere vielmehr von einer Verunreinigung durch kohlensaures Kali herrührt. Ausserdem führt das porzellanartige Jodkalium auch hartnäckig jodsaures Kali als Verunreinigung, welches mit Jodkalium bei Gegenwart schwacher Säuren zu Ausscheidung von Jod und Färbung der hergestellten Präparate beiträgt. — (*N. Repert. f. Pharm. Bd. X. p. 145.*) *O. K.*

J. Fritzsche, über ein Doppelsalz aus kohlensaurem Kalk und Chlorcalcium. — In einer concentrirten Chlorcalciumlösung fand Verf. ein Pulver von gelblichem Ansehn, welches beim Verdünnen der Lösung nach und nach weiss wurde. Dem Grunde dieser Erscheinung nachgehend, fand Verf., dass das Pulver aus einer krystallinischen Doppelverbindung von Chlorcalcium und kohlensaurem Kalk bestand, die sich in Wasser der Art zersetzt, dass sich

Chlorcalcium löst und kohlensaurer Kalk das Gerippe der zersetzten Krystalle bildend zurückbleibt. Obgleich es Verf. nicht gelang das Salz vollständig wegen seiner Zersetzung durch Lösungsmittel von anhängendem Chlorcalcium zu befreien, so ist doch aus den Analysen die Zusammensetzung desselben als bestehend aus 1 At. Chlorcalcium, 2 At. kohlensauren Kalk und 6 At. Krystallwasser anzunehmen. Es gelang Verf. auch künstlich Krystalle dieses Doppelsalzes zu erhalten, indem er sehr concentrirte, mit Anisammoniak versetzte Lösung von reinem Chlorcalcium an der Luft stehen liess. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 213.*) *O. K.*

Hayes, über den Feldspath im geschmolzenen Zustande. — Zur Prüfung der schon oft aufgestellten Behauptung, dass kalihaltiges Glas beim Umschmelzen Kali verliere, und dass dieses als Kalisilicat aus demselben sich verflüchtige, stellte H. Versuche mit dem gemeinen Feldspath von Lomnitz in Schlesien an. Der Feldspath wurde im Porzellanofen mehre Tage einer Hitze von 2000°C. ausgesetzt und dadurch zu einem vollkommen weissen, etwas blasigen Glase umgeschmolzen. Das sp. Gewicht stellte sich als folgendes heraus: ungeschmolzener Feldspath in kleinen Stücken 2,562; als feines Pulzer 2,574; geschmolzener in kleinen Stücken 2,265; als feines Pulver 2,409. — Auf gleiche Weise nach dem Smith'schen Verfahren zersetzt ergab sich die Zusammensetzung als folgende:

	geschmolzener,	ungeschmolzener Feldspath.
Kieselsäure	64,52	65,10
Thonerde mit etwas Eisenoxyd	20,59	20,12
Kali	13,04	12,80
Natron	2,46	2,42
	100,51	100,44.

Eine Prüfung auf Kalkerde ergab für den ungeschmolzenen Feldspath einen Gehalt von 0,18 Proc., für den geschmolzenen ebenfalls eine geringe, jedoch nicht weiter bestimmte Menge. — Aus H's. Untersuchungen ergibt sich demnach, dass Feldspath beim Schmelzen keine wesentliche Veränderung in seiner Zusammensetzung erleidet. — *Pgg. CXIII.* *W. W.*

H. Aschoff, über die Einwirkung der Schwefelsäure auf Kaliumeisencyanür. — In der concentrirten Lösung wird das Kaliumeisencyanür von der Schwefelsäure derartig zersetzt (bei Vermeidung der Erwärmung), dass sich schwefelsaures Kali bildet, welches durch Alkohol abgeschieden werden kann, und Wasserstoffeisencyanür, welches in der alkoholischen Lösung bleibt. Das Wasserstoffeisencyanür wird durch anhaltendes Kochen mit Wasser vollständig in Eisencyanür und Blausäure zerlegt. Umgekehrt entzieht wieder das Wasserstoffeisencyanür beim Kochen seiner Lösung einem gleichzeitig vorhandenen Kalisalze einen Theil des Kalis, um die Verbindung $\mathrm{CyK} + 2\mathrm{CyFe}$ zu bilden. Das so entstandene Salz bildet mikroscopische, farblose durchsichtige Krystalle. Auf gleiche Weise lassen sich auch die entsprechenden Natron und Ammoniak enthal-

tenden Salze darstellen. Wahrscheinlich auch die der alkalischen Erden, aber es gelang Verf. nicht, bei den Analysen der auf diese Weise erhaltenen Niederschläge, die amorph waren, übereinstimmende Resultate zu erhalten. — (*Arch. d. Pharm. Bd. 106. p. 257.*) *O. K.*

A. W. Hoffmann, Bemerkungen über anomale Dampfdichten. — Der Verf. hat darauf aufmerksam gemacht, dass die Hydrate der Diamine in Gasform das doppelte Volum einnehmen, von dem der Diamine selbst. Er erklärte diese Erscheinung dadurch, dass bei der hohen Temperatur das Hydratwasser wieder von dem Diamin getrennt werde, wo denn jeder diese beiden Körper mit seinem ihm eigenthümlichen Volum auftreten müsse. H. hat, dass dem wirklich so ist, an dem Diäthyläthylendiamin darzuthun versucht. Bringt man nämlich in den Dampf des Hydrats dieses Körpers wasserfreien Baryt, so wird das Volum des Dampfe auf die Hälfte zurückgeführt und es hat sich Barythydrat und Diäthyläthylendiamin gebildet. H. schliesst es müsse in dem Dampf schon Wasser und diese Basis präexistirt haben. Man kann dagegen freilich und mit Recht einwenden, dass wenn in dem Dampfe das unzersetzte Hydrat enthalten gewesen wäre, der wasserfreie Baryt aber die Fähigkeit hätte, dieses Hydrat zu zersetzen, das Resultat des Versuchs dasselbe hätte sein müssen. Er beweist also streng genommen das nicht, was er nach H.'s Meinung beweisen soll. — (*Phil. magaz. Vol. 22. p. 258.*) *Hz.*

E. Frankland und B. Duppa, über Aethylverbindungen des Bor. — Wird Zinkäthyl mit Borsäureäther gemischt, so erhitzt sich die Mischung. Es bildet sich eine krystallisirbare, aus einer Verbindung von Zinkäthyl mit Zinkäthylat bestehende und eine bei 95° destillirbare Substanz, die aus $B(C^2H^5)^3$ besteht. Dieses Bortriäthyl nennen die Verfasser boric ethide. Es entsteht nach der Gleichung

$$2\left.\begin{matrix}\overset{'''}{B}\\(C^2H^5)^3\end{matrix}\right\}O^3 + 3Zn^2(C^2H^5)^2 = 2\left.\begin{matrix}\overset{'''}{B}\\(C^2H^5)^3\end{matrix}\right\} + 6\left.\begin{matrix}C^2H^5\\Zn\end{matrix}\right\}O$$

Das Bortriäthyl ist eine farblose, bewegliche, stechend riechende, zu Thränen reizende Flüssigkeit von dem spec. Gew. 0,6961, die bei 95°C. kocht und deren Dampfdichte 3,4006 ist. In Wasser ist es nicht löslich und äusserst langsam dadurch zersetzbar. Auf conc. Salpetersäure schwimmt es, plötzlich wird es heftig oxydirt, indem sich Borsäure ausscheidet. Die Dämpfe desselben bilden an der Luft blauweissen Rauch. Das flüssige Bortriäthyl entzündet sich von selbst an der Luft und brennt mit schön grüner, etwas russender Flamme. In Contact mit Sauerstoff explodirt es. Bei allmäliger Einwirkung von Luft, schliesslich von Sauerstoff bildet sich eine Flüssigkeit von höherem Kochpunkt als das Bortriäthyl, die durch die Formel

$\left.\begin{matrix}\overset{'''}{B}\\(C^2H^5)^3\end{matrix}\right\}O^2$ oder $\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}\overset{'''}{B}\\C^2H^5\end{matrix}\right\}\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right\}O^2$ ausgedrückt werden kann, und der daher der Name Boräthyldiäthyläther ertheilt werden kann. Die Verf. nennen sie boric dioxyethide. Diese Substanz löst sich sofort in Wasser, wobei sich Alkohol und eine weisse, bei gelinder Wärme in Blät-

tern sublimirbare Substanz von der Formel $\left.\begin{matrix}\overset{'''}{B} \\ C^2H^5 \\ H^2\end{matrix}\right\}\Theta^2$ bildet, die angenehm ätherisch riecht, und stark süss schmeckt, an der Luft langsam verdunstet und sich dabei etwas zersetzt. Lakmuspapier wird dadurch geröstet. In Wasser, Alkohol und Aether ist diese Substanz leicht löslich, schmilzt bei höherer Temperatur und kocht unter theilweiser Zersetzung. Der Name für dieselbe dürfte am besten Boräthyldihydrat sein. Die Verfasser nennen sie Dihydrate of boric dioxyethide. — (*Philos. magaz. Vol. 22. p. 64.*) *Hz.*

A. Vogel, über die Oxydation der Oxalsäure durch wässrige Chromsäure. — Die Chromsäure ist zur Oxydation organischer Körper zur Bestimmung des Kohlenstoffs vorgeschlagen worden. Verf. hat sich durch Versuche überzeugt, dass wässrige Chromsäurelösung die Oxalsäure nicht vollständig oxydirt, und dass zu quantitativen Bestimmungen nur concentrirte Lösungen von Chromsäure oder chromsauren Kali mit grossem Ueberschuss von Schwefelsäure angewendet werden können. — (*N. Repert. f. Pharm. Bd. X. p. 152.*) *O. K.*

Löwig, über die Producte, welche durch Einwirkung des Natriumamalgams auf Oxaläther gebildet werden. — Verf. beschreibt zunächst die Darstellung des Oxaläthers, die nach dem Mitscherlichschen Verfahren ausgeführt wird, nur fügt er Vorsichtsmassregeln zur Erhöhung der Ausbeute an. Der Oxaläther wird unter Vermeidung von Erwärmung mit dem Natriumamalgam bis zur vollständigen Vermischung geschüttelt. Die Masse wird dann in Aether vertheilt und von dem sich zu Boden setzenden Quecksilber getrennt, sie ist theils im Aether löslich, theils setzt sie sich beim ruhigen Stehen des Aethers zu Boden, und können die letzten Theile durch Wasser aus dem Aether abgeschieden werden. Die klare ätherische Lösung liefert beim Verdunsten wiederum zwei Arten Producte, nämlich sehr gut ausgebildete Krystalle und eine syrupartige Masse. Die Untersuchung der Krystalle liess sie als Aether einer neuen Säure, die Verf. Desoxalsäure nennt, erkennen; er besitzt die empirische Formel $C_{22}H_{18}O_{16}$. Die Säure von der Zusammensetzung $C_{10}H_3O_{13}$ wird aus dem Aether durch Kochen desselben mit concentrirter Kalilauge an Kali gebunden erhalten. Sie ist dreibasisch wie aus der Analyse der Salze, Silbersalz, Blei- Baryt- Kali- Natronsalz hervorgeht. Aus dem Bleisalze mittelst Schwefelwasserstoff dargestellt, krystallisirt sie aus der wässrigen Lösung bei Eindampfen undeutlich, und stellt zerrieben ein blendend weisses Pulver dar, sie besitzt einen reinen stark sauren Geschmack, und scheint in ihrem ganzen Verhalten namentlich der Aepfelsäure nahe zu stehen. Die syrupdicke Masse, welche bei der Verdampfung der Aethers und der Krystallisation des Desoxalsäure-Aethers entsteht, ist ein Gemenge von wenigstens zwei Verbindungen, einer nicht flüchtigen und einer schwerflüchtigen (Verf. vermuthet kohlensauren Aether, die sich in

allen angewendeten Reactionen aber so gleich verhielten, dass es nur gelang die ersten mit Verlust der letzteren zu erhalten. Die durch Aufnehmen mit heissem Wasser und Ausziehen mit Aether gereinigte Masse stellt eine schwach gelb gefärbte ölige Flüssigkeit dar, die geruchlos, und bitter schmeckend sich fettig anfühlt und Fettflecke auf Papier verursacht. In ihrer Zusammensetzung sowohl als in ihren Reactionen stimmt sie mit denen der Krystalle überein. Auch sie wurde mit Kali zersetzt und eine Reihe ihrer Salze analysirt, die ebenfalls mit denen der Krystalle übereinstimmen, so dass der Aether der neuen Säure nur in zwei verschiedenen Modificationen, einer festen und einer flüssigen aufzutreten scheint. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 129.)* *O. K.*

M. Simpson, über Cyanäthylen und Bernsteinsäure. — Bei Einwirkung von Bromäthylen (Bromelayl $(C^2H^4)Br^2$) auf Cyankalium in Gegenwart von viel kochendem Alkohols entsteht Cyanäthylen, das beim Abdestilliren des Alkohols zurückbleibt. Setzt man zu dem halbflüssigen Rückstand eine concentrirte Chlorcalciumlösung, so sammelt sich darauf ein röthliches Oel, das mit Aether gewaschen und einige Zeit auf 140°C. erhitzt wird, um alles Bromäthylen zu entfernen. Dieses noch unreine Cyanäthylen bildet bei gewöhnlicher Temperatur eine halbfeste, krystallinische, unter 50°C. schmelzende Masse von bräunlicher Farbe. In Wasser und Alkohol ist es leicht, in Aether wenig löslich. In der Hitze zersetzt es sich. Bei der Behandlung mit Salpetersäure entsteht ein aus Alkohol in langen Nadeln krystallisirender Körper, den S. zu untersuchen sich vorbehält. Bei der Behandlung des Cyanäthylens mit kochender alkoholischer Kalilösung entwickelt sich Ammoniak und es entsteht bernsteinsaures Kali nach der Gleichung

$$\left.\begin{matrix}C^2H^4\\(CN)^2\end{matrix}\right\} + 2\left.\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\right\}O + 2\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O = \left.\begin{matrix}C^2H^4\\(CO)^2\\KK\end{matrix}\right\}O^2 + 2NH^3$$

S. hat nachgewiesen, dass die so gewonnene Säure die Zusammensetzung nicht allein, sondern auch alle Eigenschaften der gewöhnlichen Bernsteinsäure besitzt. — *(Phil. mag. Vol. 22. p. 66.)* *Hz.*

Fr. Guthrie, über einige Derivate von Kohlenwasserstoffen. — Um die Homogeneität gewisser Substanzen, die weder unzersetzt flüchtig noch krystallisirbar sind zu bestimmen, schlägt G. vor, ihr Verhalten gegen Lösungsmittel zu prüfen. Er behauptet, dass wenn ein Lösungsmittel einen Körper theilweise gelöst hat, und der ganze Körper ist gleich zusammengesetzt, wie seine (gelösten oder ungelösten) Theile, oder einer von beiden dieselbe Zusammensetzung als der andre, dann sei die Originalsubstanz einfach und homogen. Eine Mischung kann diese Eigenschaft nur haben, wenn die Bestandtheile einander isomer oder polymer sind. Obiges Gesetz gründet sich auf die Erfahrung, dass 2 Substanzen nie gleiche Löslichkeit besitzen, es sei denn dass sie beide unendlich löslich sind. Der Satz erweist sich unwahr, wenn mit der Lösnng gleichzeitig

Zersetzung eintritt. G. suchte seine Behauptung zu stützen durch das Verhalten zweier von ihm entdeckten Körper

des Bisulphoäthylenchlorides $C^4H^4S^2Cl$

und des Bisulphoamylenchlorides $C^{10}H^{10}S^2Cl$

gegen Alkohol. Er erwärmte mehrere Gramm von den Substanzen mit Alkohol auf 85°, goss die Lösungen ab, entfernte den Alkohol durch Destillation, trocknete die Rückstände im Wasserbade, und analysirte beide Theile der Substanzen, und verglich sie mit den Resultaten der Analysen von den ganzen Substanzen. Je drei Analysen hatten zu demselben Resultat geführt. Die von ihm dargestellten Körper waren also homogen gewesen. Indem er die Wirkung des Chlorgases auf das Bisulphochlorid das Chloräthylens und das Bisulphid des Aethyls untersuchte, fand er dass in beiden Fällen derselbe Körper vollkommen homogener Natur entsteht, so dass $\left.C^4\begin{matrix}H^2\\Cl^2\end{matrix}\right\}S\,Cl$ und $\left.C^4\begin{matrix}H^2\\Cl^3\end{matrix}\right\}S$ identisch sind. Gegen Chlor verhalten sich also die Körper $C^nH^nS^2Cl$ ganz ebenso wie die Körper $\left.\begin{matrix}C^nH^n\\Cl\end{matrix}\right\}S^2$. Werden diese Körper mit Bleioxyd oder Kalihydrat behandelt, so tauschen sie Cl gegen O oder O.HO aus. Das entstehende Bisulphamylenoxyd ist eine gelbliche Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch, gleich dem Körper, aus dem er entsteht, thierische Membranen heftig angreifend. Löslich in Alkohol, unlöslich in Wasser. Es gelang G. ebenfalls das Chlor in oben erwähnter Amylenverbindung durch Cyan und Sulfocyan zu ersetzen, dadurch dass er alkoholische Lösungen beider mischte und das entstandene Chlorkalium von der alkoholischen Flüssigkeit trennte, er erhielt so die beiden Körper $C^{10}H^{10}S^2Cy$ und $C^{10}H^{10}S^4Cy$. Es verhalten sich daher die Verbindungen von der Form $C^nH^nS^2Cl$ gegen Oxyde Oxydhydrate, Cyanide, und Sulfocyanide wie die Chlorverbindungen schwefelhaltiger Radikale von der Form $\left.\begin{matrix}C^nH^n\\S^2\end{matrix}\right\}Cl$. Die beiden Verbindungen $C^nH^nS^2O$ und $C^nH^nS^2O.HO$ verhalten sich zu einander wie Aether uud Alkohol; aus der letztern lässt sich durch Einwirkung conc. Schwefelsäure grade so wie aus gewöhnlichem Alkohol eine Säure darstellen, deren Barytsalz löslich ist; ferner lässt sich durch Einwirkung der obigen Chlorverbindung auf essigsaures Natron, eine dem essigsauren Aethyläther analoge Verbindung darstellen $C^nH^nS^2O.C^4H^3O^3$. Es wurden weiter leicht die Körper $C^{10}H^{10}S^2$ und $C^{10}H^{10}Cl^2$ dargestellt, ersterer durch Einwirkung metallischen Zinks auf die alkoholische Lösung der obigen Chlorverbindung; der letztere durch Einwirkung von Antimonpentachlorid auf reines Amylen. Das Bicyanid wurde durch Einwirkung alkoholischer Lösung von $C^{10}H^{10}.2NO^4$ auf alkoholische Cyankaliumlösung erhalten. Die Umsetzung zu $C^{10}H^{10}Cy^2$ und $2KO.NO^3$ geschieht fast augenblicklich; das Bicyanid nimmt ausserdem 5 Atome Wasser auf, wenn es aus wässriger Lösung umkrystallisirt wird, gibt sie beim Erhitzen aber wieder ab. Bei der Einwirkung von $NO^5.HO$ auf $C^{10}H^{10}S^2Cl$ entsteht neben SO^3,HCl, und $C^2H^2O^4$

hauptsächlich das Nitrosulphid des Nitroxamylens $\left.\begin{matrix}C^{10}H^{9}S\\NO^{4}.NO^{4}\end{matrix}\right\}$ eine grüne in Wasser unlösliche Flüssigkeit. — Schliesslich weisset G. nach, dass C^4H^5 gleichfalls an Stelle des Chlors eingeführt, also hier als Haloid betrachtet werden könnte. Er stellt den Körper $C^{10}H^{10}S^2.C^4H^5$ durch Einwirkung ätherischer Zinkäthyllösung auf Bisulphoamylenchlorid dar. Der neue Körper ist in Wasser unlöslich, und hat gleiche Zusammensetzung mit dem Oenanthylbisulphid $C^{14}H^{15}S^2$. — (*Quart. Journ. XIV. 128.*) *M. S.*

A. W. Hoffmann, ammoniakartige Verbindungen durch umgekehrte Substitution. — Der Verf. hat früher gezeigt, wie durch Einwirkung von Bromverbindungen der Alkoholradikale auf Ammoniak, die Bromverbindung primärer Monammoniumverbindungen, wie aus diesen durch Kali primäre Monamine, wie daraus durch die Bromverbindung eines Alkoholradikals die Bromverbindung secundärer Monammoniumverbindungen, wie aus diesen durch Kali secundäre Monamine, wie daraus in gleicher Weise Bromverbindungen tertiärer Monammoniumverbindungen und tertiäre Monamine und aus diesen endlich die Bromverbindungen quaternärer Monammoniumverbindungen erhalten werden. Seine neueren Versuche lehren, dass wir durch Erhitzen der Chlorverbindungen der quaternären Monammoniumverbindungen, neben der Chlorverbindung des Alkoholradikals tertiäre Monamine, aus den entsprechenden Verbindungen der tertiären, secundären und primären Monammoniumverbindungen ebenfalls die Chlorverbindungen der Alkoholradikale und beziehungsweise secundäre, primäre Monamine und Ammoniak entstehen. Dabei bilden sich freilich stets Nebenproducte, indem theils etwas des Salzes unzersetzt sublimirt, theils durch die Hitze die gebildeten Producte weiter zersetzt werden. So entsteht aus Chlordiäthylammonium neben Chloräthyl und Aethylamin auch Aethylen und Chloräthylammonium, das selbst in Chloräthyl und Ammoniak zerfällt. Der Versuch in ähnlicher Weise aus den tertiären Phosphinen die noch nicht bekannten secundären und primären zu erzeugen ist bis jetzt noch nicht geglückt, weil das Chlortriäthylphosphonium $[P(C^2H^5)^3,H]$ Cl unzersetzt destillirt. — (*Philos. magaz. Vol. 22. p. 156.*) *Hz.*

P. W. Hoffmann, Beiträge zur Kenntniss des Azobenzols und des Benzidins. — Ersterer Körper entsteht bekanntlich, wie Mitscherlich fand, aus Nitrobenzid durch Einwirkung alkoholischer Kalilösung, wobei sich nach Hoffmann und Muspratt gleichzeitig Oxalsäure und Anilin bilden. Wasserstoff im Entstehungsmoment wandelt das Azobenzol in Benzidin um. Diese beiden Körper sind den Formeln $ƟC^6H^5N$ und $ƟC^6H^6N$ gemäss zusammengesetzt. Mehrere Umstände weisen jedoch darauf hin, dass diese Formeln verdoppelt werden müssen. Um das Atomgewicht der beiden Körper ausser Zweifel zu stellen, hat P. W. Hoffmann die Dampfdichte des Azobenzols bestimmt und = 6,5 gefunden. Ist die Formel des Azobenzol's $Ɵ^{12}H^{10}N^2$ so muss seine Dampfdichte 6,32 sein. Enthält aber das Azo-

benzol in einem Aquivalent C^{12}, so muss dasselbe bei dem Benzidin der Fall sein. — Wird Benzidin mit Jodäthyl und Alkohol in zugeschmelzten Röhren im Wasserbade erhitzt, und die Lösung verdunstet, so krystallisirt Joddiäthylbenzidin. Ammoniak schlägt daraus eine krystallinische, dem Benzidin sehr ähnliche bei 65°C. schmelzende bei 60°C. wieder fest werdende Basis, das Diäthylbenzidin nieder, das mit Säuren krystallisirbare Verbindungen liefert. Die Platinverbindung ist schwer löslich. Die Zusammensetzung des

Joddiäthylbenzidin's ist $C^{12}H^{12}(C^2H^5)^2N^2J^2$

Diäthylbenzidins „ $C^{12}H^{10}(C^2H^5)^2N^2$

Diäthylbenzidin Platinchlorid „ $(C^{12}H^{12}(C^2H^5)^2N^2Cl^2) + 2PtCl^2$.

Wird Diäthylbenzidin nochmals mit Jodäthyl behandelt, so entsteht die Jodverbindung des Teträthylbenzidins $C^{12}H^8(C^2H^5)^4N^2$. Diese Basis schmelzt bei 86°C, wird fest bei 80°C., bildet mit Säuren krystallisirbare Salze und sein Platinsalz besteht aus $(C^{12}H^{10}(C^2H^5)^4N^2Cl^2) + 2PtCl^2$. Lässt man auf diese Base nochmals Jodäthyl einwirken, so geschieht dies nur sehr langsam. Jodmethyl aber bildet schnell die methylirte Verbindung $C^{12}H^8(C^2H^5)^4(CH^3)^2N^2J^2$, die sehr schwer in absolutem Alkohol, aber leicht in heissem Wasser löslich ist, aus dem sie sich beim Erkalten in langen Nadeln aussondert. Die Lösung derselben wird durch Ammoniak nicht gefällt. Aber durch Silberoxyd zersetzt liefert sie eine stark alkalische Lösung einer Dimethylteträthylirten Basis, welche ein Ammoniumoxydhydrat ist, denn Jodäthyl oder Jodmethyl wirken nicht mehr darauf ein. Die Salze dieser Basis krystallisiren sehr schön. Das Platinsalz $= C^{12}H^8(C^2H^5)^4(CH^3)^2N^2Cl^2 + 2PtCl^2$ ist fast unlöslich. Nach diesen Versuchen ist das Benzidin ein primäres Diamin $N^2\left\{\begin{matrix} C^{12}H^8{}'' \\ H^2 \\ H^2 \end{matrix}\right.$, in dem die Atomgruppe $C^{12}H^8$ als zweiatomiges Radikal auftritt. — (*Philos. mag. Vol. 22. p. 70.*) *Hz.*

E. T. Mills, über Bromphenylamin und Chlorphenylamin. — Nitrophenylamin, aus Dinitrobenzol bereitet, differirt in so mancher Beziehung von der isomeren direct aus der Phenylverbindung erhaltenen Basis, dass man sie durch die Namen Alpha- und Beta-Nitrophenylamin unterschieden hat. Brom- und Chlorphenylamin hat man bisher nur undirect (durch die Einwirkung von Kali auf Brom- und Chlorisatin) dargestellt. M. hat nun versucht, ob die direct aus den Phenylverbindungen dargestellten Brom und Chlor enthaltenden Basen auch von den schon bekannten ähnlich differiren, wie das Alpha- und Beta-Nitrophenylamin. Zu dem Zweck behandelte er Acetylphenylamin mit Brom und erhielt einen schwer in der Kälte löslichen, aus kochendem Wasser leicht krystallisirbaren Körper, das Acetylmonobromphenylamin, das mit geringen Mengen Acetyldibromphenylamin verunreinigt ist. Durch Destillation dieser Substanz mit Kali erhält man im Destillat einen in nadelförmigen Krystallen anschiessenden Körper, das Bromphenylamin $N\left\{\begin{matrix} C^6H^4Br \\ H \\ H \end{matrix}\right.$. — Ganz auf

dieselbe Weise hat M. zuerst Acetylchlorphenylamin und daraus Chlorphenylamin $N\left\{\begin{matrix} C^6H^4Cl \\ H \\ H \end{matrix}\right.$ erhalten. Beide Basen sind den aus Chlor- und Bromisatin dargestellten identisch. — *(Phil. mag. Vol. 22. p. 73.)* *Hz.*

A. W. Hoffmann, über Sulphamidobenzamin, eine neue Basis und einige Bemerkungen über Harnstoffe und sogenannte Harnstoffe. — Wird Benzonitril (C^7H^5N) bei möglichst niederer Temperatur in kleinen Portionen mit einer Mischung von Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure behandelt, so entsteht ein aus Alkohol in weissen Nadeln krystallisirbarer, aus $C^7H^4(NO^2)N$ bestehender Körper, das Nitrobenzonitril. Diese Substanz wird von einer wässrigen Schwefelammoniumlösung zersetzt, Schwefel scheidet sich ab und beim Verdunsten der Lösung scheidet sich ein gelblichrothes Oel ab, das nach und nach aber unvollkommen fest wird, und eine schwache Base ist. Es löst sich in Säuren und wird durch Ammoniak und Basen wieder gefällt. Seine Zusammensetzung ist $C^7H^6N^2$ und es entsteht nach der Gleichung $C^7H^4(NO^2)N + 6H = C^7H^6N^2 + 2H^2O$. Durch längere Einwirkung des Schwefelammoniums geht diese Basis in einen krystallinischen, leicht in Alkohol und Aether, aber schwer in Wasser löslichen Körper über, der aus der heissen wässerigen Lösung beim Erkalten in glänzend weissen Nadeln anschiesst. Diese Substanz ist eine entschiedene Basis. Sie bildet mit Salzsäure ein krystallisirbares Salz, das sich mit Platinchlorid zu einer orangegelben krystallinischen Verbindung vereinigt. Die Basis besteht aus $C^7H^8N^2S$ und entsteht nach folgender Gleichung $C^7H^6N^2 + H^2S = C^7H^8N^2S$. Sie ist isomer mit dem Sulphocarbonylphenyldiamin $\left(\left.\begin{matrix} (\overset{''}{C}S) \\ (C^6H^5) \\ H^3 \end{matrix}\right\} N^2\right)$. Ihr gehört aber die Formel $\left.\begin{matrix} C^7H^4(H^2N)S \\ H \\ H \end{matrix}\right\} N^2$ und der Name Sulphomidobenzamin an. — Diese Substanz steht in naher Beziehung zu einem Produkt, das Chancel durch Einwirkung reducirender Mittel auf Nitrobenzamid erhielt, dem Amidobenzamid $\left.\begin{matrix} C^7H^4(NH^2)O \\ H \\ H \end{matrix}\right\} N$, das sich in der Zusammensetzung davon nur dadurch unterscheidet, dass darin der Schwefel durch eine äquivalente Menge Sauerstoff ersetzt ist. Diese Substanz hat man vielfach als Phenylharnstoff angesprochen. H. weist jedoch, aus den bekannten Bildungs- und Zersetzungsweisen derselben nach, dass sie kein Harnstoff sein kann, dass der wahre Phenylharnstoff vielmehr die Substanz ist, die er selbst durch Einwirkung von Cyansäure-Dampf auf Anilin erhalten hat, welche nämlich die die Harnstoffe auszeichnenden Bildungs- und Zersetzungsweisen besitzt, welche nämlich aus Cyansäure und einem Ammoniak (Phenylamin) entstehen und durch kochende Kalilauge in Kohlensäure und ein Ammoniak (Phenylamin) zerlegt werden. — *(Philos. magaz. Vol. 22, p. 160.)* *Hz.*

Davidson, Einwirkung des Dibromäthylen auf Pyridin. — Verf. erhielt durch Digestion beider Substanzen in zugeschmolzenen Röhren bei 100° einen neuen krystallinischen Körper, der zwar nicht zerfliesslich aber doch sehr leicht in Wasser löslich ist, löst sich aber wenig in kaltem Alkohol. Seine Zusammensetzung wird durch die Formel $C^{12}H^{14}NBr$ ausgedrückt, oder vielleicht durch die doppelte. Wird das Bromid mit Chlorsilber zusammen gebracht, so entsteht das entsprechende Chlorid; wird das Bromid mit frisch gefälltem Silberoxyd in der Kälte digerirt, so entsteht das Aethylendipyridyldiammoniumhydrat

$$C^{24}H^{32}N^2O^4 = \left.\begin{matrix}(C^4H^4)''(C^{10}H^5)_2''N_2 \\ H^2\end{matrix}\right\}O^4$$

Wird diese freie Basis für sich schnell erhitzt, so wird sie violett und dann rubinroth, lässt ein braunes Pulver fallen und zeigt einen eigenthümlichen heliotropähnlichen Geruch. Mit Picolin erhält man eine dem Phenylamin isomere Verbindung aber weniger leicht. — (*Quart. Journ. XIV. 161.*) *M. S.*

S. Cannizzaro, über den Anisalkohol und zwei daraus entstehende sauerstoffhaltige Basen. — Durch Einleiten von Chlorwasserstoff in reinen Anisalkohol bei Vermeidung zu starker Erwärmung erhält man über einer wässrigen Lösung von Chlorwasserstoff den Anisomonochlorwasserstoffäther $\text{Є}_8H_9\text{Ѳ}Cl$. Mit einer concentrirten alkoholischen Lösung von Ammoniak geschüttelt, setzt der Aether nach 24 Stunden einen weissen Niederschlag ab, der abfiltrirt wird. Das alkoholische Filtrat setzt beim Eindampfen Krystalle in einer öligen Flüssigkeit ab, von welcher sie durch Waschen mit Aether getrennt werden. Die Krystalle sind eine Gemenge der Hydrochlorate beider Basen. In kochendem Wasser gelöst krystallisirt beim Erkalten das Hydrochlorat des secundären Anisammin $\text{Є}_{16}H_{19}\text{Ѳ}_2N = \left.\begin{matrix}(\text{Є}_8H_9O)_2 \\ H\end{matrix}\right\}N$ heraus. Ist durch weiteres Abdampfen dasselbe vollständig entfernt, so ist der Rückstand nach dem Eindampfen das Hydrochlorat des primären Anisamins $\text{Є}_8H_4ON = \left.\begin{matrix}C_8H_5O \\ H_2\end{matrix}\right\}N$ Es scheint in diesen Basen demnach der Atomcomplex $\text{Є}_8H_9\text{Ѳ}$ die Rolle eines einatomigen Radicals zu spielen. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 229.*) *O. K.*

S. Cannizzaro, über den Anisalkohol und eine neue mit der Anissäure homologe Säure. — Analog der Bildung der Toluylsäure aus dem Benzoëalkohol, erhielt Verf. aus dem Anisalkohol eine sogenannte Homo-Anissäure. Die alkoholische Lösung von Anisochlorwasserstoffäther $\text{Є}_8H_9\text{Ѳ}Cl$ wird mit Cyankalium auf 100°C. erhitzt bis sich kein Chlorkalium mehr ausscheidet. Hiebei entsteht der Anisocyanwasserstoffäther. Bei der Behandlung desselben mit concentrirter Kalilauge enthält man das Kalisalz der neuen Säure. Die Säure krystallisirt in Perlmutterglänzenden Blättern, schmilzt bei 85—86°C destillirt in höherer Temperatur ohne Zersetzung über

und ist sehr löslich in Alkohol, Aether und kochendem Wasser, wenig in kaltem. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 232.)* O. K.

A. Rossi, über den Cuminalkohol und drei davon derivirende Alkaloïde. — Ganz wie bei der Darstellung des Anisamines werden durch Einwirkung des Cuminchlorwasserstoffäthers auf Ammoniak ein primäres, secundäres und tertiäres Cuminamin erhalten

$$\text{I.}\quad \left.\begin{matrix}C_{10}H_{13}\\ H_2\end{matrix}\right\} N = C_{10}H_{15}N$$

$$\text{II.}\quad \left.\begin{matrix}(C_{10}H_{13})_2\\ H\end{matrix}\right\} N = C_{20}H_{27}N$$

$$\text{III.}\quad (C_{10}H_{13})_3N = C_{30}H_{39}N.$$

Das primäre und secundäre Cuminamin sind farblose ölige Flüssigkeiten, welche in einer Kältemischung von Schnee und Kochsalz nicht fest werden, das erstere scheint schon bei gewöhnlicher Temperatur etwas flüchtig zu sein. Das tertiäre Cuminamin krystallisirt in weissen, glänzenden, rhombischen fast rectangulären Blättern und schmilzt erst bei 81—82°C. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 235).* O. K.

A. Rossi, über eine höhere mit der Cuminsäure homologe Säure. — Wie die Toluylsäure aus dem Benzoëalkohol, die Homoanissäure aus dem Anisalkohol stellte Verf. eine Homocuminsäure aus dem Cuminalkohol dar. Der Weg der Darstellung geht hiebei vom Cuminalkohol über den Cuminochlorwasserstoffäther, Cuminocyanwasserstoffäther zum Kalisalze der neuen Säure: Die Säure krystallisirt in kleinen Nadeln, schmilzt bei 52° zu einem farblosen Oel das beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Sie destillirt ohne Zersetzung, ist löslich in Aether, Alkohol, ziemlich in kochendem, wenig in kaltem Wasser. Verf. stellte auch einige Salze der Säure dar. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 238.)* O. K.

H. Ludwig, Mittheilungen aus dem Laboratorium des chemisch pharmaceutischen Institutes. — Vergleichende Reactionen von Auszügen verschiedener Farbhölzer, Rinden, Blühten u. s. w., so wie der Cochenille. — Die Untersuchung erstreckt sich auf die Reactionen, welche die theils wässrigen, theils alkoholischen Auszüge von Krapp- Campeche- Sandel- Fernambuk- Visett- Gelbholz, Quercitron, Sumach, Safflor, Saffran und Cochenille mit einer grössern Reihe der gewöhnlichen Reagentien gaben. Hieran schliesst Verf. die Bemerkung, dass Eisenchlorid mit den meisten Pflanzensäften mit einigen sogar characteristische Färbungen giebt, und daher als Reagens auf Verunreinigung von Stoffen, die dadurch nicht gefärbt werden, benutzt werden kann. — Ueber eine Explosion beim Zusammenreiben von Quecksilberoxydul mit Schwefel, berichtet Verf., dass sie schon in der Sonne nach mehrtägigem Stehen bei geringer Berührung statt fand, während es bekannt ist, dass Quecksilberoxyd mit Schwefel bei der Erhitzung stark explodiren. — *(Arch. f. Pharm. Bd. 106. p. 274.)* O. K.

Thudichum, über die Reinigung der Galle und Bildung der Gallensteine. — Der Verf. fand bei frühern Untersu-

chungen, dass die Höhlungen in menschlichen Gallensteinen von Gallenfarbstoff, Cholophäin von ihm genannt, erfüllt seien, und glaubte aus der Untersuchung der Natur dieser Stoffe einen Schluss auf die Bildung der Gallensteine ziehen zu können. Er stellte fest, dass der Gallenfarbstoff eine Amidsäure sei, weil sie bei Behandlung mit salpetriger Säure eine neue Stickstoff-freie Säure gebe, welche in den Virchow'schen Hämatoidinkrystallen ähnlichen Formen krystallisire. Es fand ferner, dass bei der Reinigung der Galle aus dem Gallenfarbstoff ein Körper abgeschieden wurde, der im normalen Zustande in der Gallenflüssigkeit gelöst sei. Bei der Wiederaufnahme des Gallenreinigungsprocesses fand er die Beobachtungen von Gorup-Besanez bestätigt und fügt noch neue hinzu. Er fand bei der Analyse dieser Reinigungsrückstände, dass sie dieselben Bestandtheile enthielten, wie die Niederschläge, die man in gefaulter Galle findet, ausgenommen den Schleim, von dem sich in den Gallensteinen wenig oder gar nichts findet. Th. fand, dass die Hauptbestandtheile der Gallensteine ven Thieren und Menschen, Gallenfarbstoff, Cholsäure und Erdsalze seien, und das Cholesterin in menschlichen Steinen ein Nebenbestandtheil, der sogar oft ganz fehle. Er überzeugte sich ferner, dass Cholsäure und Choloidinsäure das Bindemittel der Gallensteine sei, und keineswegs der Schleim, welchen man bisher für die Grundsubstanz der Gallensteine gehalten hatte. Die Erdbestandtheile sind Carbonate und Phosphate von Kalk und Magnesia, sie lassen sich mit Salzsäure ausziehen, und sind mit Gallenfarbstoff, Stearin- und Palmitinsäure verbunden. In den Gallensteinen von Menschen ist der Farbstoff stets von einer grossen Menge erdiger Bestandtheile begleitet, in denen des Ochsen scheint er aber in freiem Zustande vorhanden zu sein. Wie in den Harnblasensteinen die Phosphatkruste über dem Harnsäure haltenden Kern nur die krystallinische Hülle bildet, so das Cholesterin in einigen Gallensteinen. Die Bildung dieser Körper scheint grade in der Weise zu erfolgen, wie sich die Bodensätze bei der Gallenreinigung bilden. Die Amidsäuren zerfallen in ihre Bestandtheile unter noch nicht genau festgestellten Einflüssen, vielleicht durch ein aus dem Nahrungscanal aufgenommenes Gährungsferment. Unter dem Einfluss von etwas Essigsäure, Valeriansäure, die sich vielleicht bei der Zersetzung bilden, gelangen Gallenfarbstoff, eine Quantität Cholsäure, Choloidinsäure, Erdsalze und etwas Fett zur Abscheiduug. Da die Ochsengalle viel weniger Cholesterin enthält, als die des Menschen, so ist die Abwesenheit desselben in den Ochsen-Gallensteinen nicht auffallend. Dies Cholesterin in der Menschengalle wird durch Einfluss des taurocholsauren Natrons aufgelöst erhalten; mit der Zersetzung dieses Salzes entbehrt das Cholesterin des Lösungsmittels und setzt sich daher als krystallinischer Ueberzug über die schon gebildete Secretion der übrigen Gallenbestandtheile. Die Anwesenheit von Na, Cl, Fe, Cu und andern Bestandtheile ist unwesentlich, eben so wie die von Bolle gefundene Schwefelhaltige Substanz, die der Verf. ebenfalls beobachtet hat. Wenn Galle

in Flaschen festverschlossen 1—2 Jahr sich selbst überlassen bleibt, so unterliegt sie derselben Zersetzung als wenn sie mit Säuren oder Alkalien gekocht wird, es bildet sich flockig grüner oder blauer Bodensatz, oft weisse kalkartige Partikelchen und grüne Krystalle haltend, und eine schwach saure, portweinähnliche Flüssigkeit. Ersterer besteht aus Gallenfarbstoff, Cholsäure, Kalk und Magnesiaphosphat und Schleim. Letztere hauptsächlich aus choloidinsaurem Natron mit wenig cholsaurem, valeriansaurem und essigsaurem Natron und Ammoniak, phosphorsaurem Natron, aber kein Glycocoll und glycocholsaurem und taurocholsaurem Natron. Letztere beide Verbindungen sind zersetzt, aus der Cholsäure entstand wahrscheinlich Valeriansäure, aus dem Glycocoll Ammoniak. Der Gallenfarbstoff wurde durch die freie Säure gefällt. Die rothe Farbe der Flüssigkeit rührt wahrscheinlich von einer aus dem Farbstoff durch Zersetzung entstandenen Säure her. Nach Gorup-Besanez tritt bei der Zersetzung bei 25—30° bei Luftzutritt Choloidinsäure als Hauptproduct auf, bei 10—12° Cholsäure, in beiden Fällen aber ammoniakalische Reaction, und G. glaubte die Cholsäure entstehe aus der Choloidinsäure. Dies ist aber umgekehrt. Im Anfange ist nur Cholsäure in der zersetzten Galle, deshalb wird in den Niederschlägen hauptsächlich diese Säure und keine oder nur Spuren von Choloidinsäure gefunden, letztere entsteht erst durch eine weiter fortschreitende Zersetzung aus der Cholsäure. Der Verf. unterscheidet 3 Zersetzungsstadien 1. Neutrale oder alkalische Reaction. Tauro- und glycocholsaures Natron zerfallen in Taurin, Glycocoll und Cholsaures Natron. Margarin- und Stearinsaurer Kalk und Phosphate werden abgesetzt. 2. die Galle wird durch Entstehen einer neuen Säure von unbekanntem Ursprung sauer. Es scheidet sich Cholsäure ab. Cholophaein geht in Cholophaeinsäure (?) über, Glycocoll in Essigsäure und Ammoniak. 3. Reaction sauer, aus Cholsäure wird Choloidinsäure, aus ihr wiederum fette Säuren. Th. fand die Reaction frischer Galle stets neutral. — (*Quat. Journ. XIV 114.*) *M. S.*

Geologie. Deicke, die Quartärgebilde zwischen den Alpen und dem Jura. — Die grosse alpijurassische Mulde hat ihre jetzige geognostische Beschaffenheit erst nach Hebung der Alpen erhalten und das Juragebirge bildete früher wahrscheinlich ein ausgedehntes Plateau, das sich von S-Frankreich über Würtemberg und Baiern, anderseits über Italien bis Neapel ausdehnte. Die Alpen bestehen wie der Jura vorzugsweise aus Jura und Kreidegesteinen, welche in den Alpen durch Einwirkung des schwarzen Augitporphyrs in Dolomite, krystallinische Schiefer, salinischen Marmor, Hochgebirgskalk, Alpenkalk u. s. f. umgewandelt worden. Jene grosse Mulde weist jetzt nur tertiäre und quartäre Bildungen auf, die im Hegau von Basalten und Trachyten durchbrochen sind, die ältesten sind nur junge Süsswasser- und marine Schichten. Auch Meeres- und Brakwasserbildungen treten häufig auf, doch stets nur insular, die Süsswassergebilde sind älter und jünger als diese. Am ausgedehntesten ist das Erratische und Diluvium, welche den Uebergang zu den neu-

ern Flussanschwemmungen und den Torfmooren machen. Das Erratische ist durch ehmalige Gletscher bis auf den Jura geführt. In der Nähe der Alpen tritt das Diluvium fast ganz zurück, im baierischen Seekreise, Würtemberg u. a. O. liegt das Erratische stets unter dem Diluvium und ist also älter als dieses. So bei Volkertshausen, unweit Aach, Stahringen, Walltwier, zwischen Liggeringen und Möggingen u. a. O. Bei Stahringen liegt Erratisches unmittelbar auf einem losen tertiären Sandstein und ist von 18′ mächtigem Diluvium bedeckt. Bei Liggeringen ist das Diluvium in diluviale Nagelfluhe umgewandelt, unter welcher ein grosser Block Sernfconglomerat liegt, das bei Mels im Kton St. Gallen ansteht. Auch im Kröpfel unweit Mörschwyl liegt Erratisches unter Diluvium, doch ist dieses hier abermals von Erratischem bedeckt. Im badischen Seekreise tritt meist nur Diluvium zu Tage und in der Tiefe der Kiesgruben und auf Anhöhen findet sich Erratisches. Im Bilpenthal bei Güttingen und bei dem Röhrnanger Hof, an der Siplinger Stiege lagern grosse erratische Blöcke unmittelbar auf Wetterkalk und Kalkletten. Das Diluvium des badischen Seekreises besteht wie das schweizerische aus alpinen Gebirgsmassen, aber in ersterem sind die Diluvialgerölle fast durchweg mit Kalksinter überzogen, wodurch sie verkittet sind und eine diluviale Nagelfluh bilden. Damit steht in enger Beziehung, dass keine festgekittete Gerölle, besonders Kiesel Eindrücke in grössern erzeugt haben, was in der tertiären Nagelfluh sehr oft, aber nie im schweizerischen Diluvium beobachtet worden. Das deutet darauf hin, dass die badischen Quellwasser schwache Säuerlinge sein müssen, welche das Material des Kalksinters herbeiführen. Da ferner die Eindrücke in den Diluvialgeröllen nur bei den mit Sinter überzogenen vorkommen: so muss die chemische Aktion wohl eine Hauptrolle bei der Bildung der Eindrücke gespielt haben. Wahrscheinlich sind die vulcanischen Gebirgsmassen im Hegau der Bildungsherd der Kohlensäure. Seltener kommen die Sinterüberzüge und Eindrücke in dem tiefern Erratischen vor, vielleicht deshalb, weil die Thon- und Sandmassen nicht so rein wie bei dem Diluvium abgesondert sind. Eigenthümlich verhält sich das Diluvium der vulkanischen Gruppe von Hohentwyl, Hohenkrühen, Hohenstoffel, Hohenhöwen etc., die aus Basalt und Phonolit besteht. Schon die Felder zeichnen sich hier durch dunkle, rothbraune Färbung aus. Die Geröllager haben hier ihre grösste Mächtigkeit und Phonolithe und Basalte kommen gemischt mit alpinischem Diluvium höchstens in 3—4′ Tiefe vor, tiefer nur alpinische Gerölle und alpiner Sand. Auf der W-, N-, O-Seite dieser vulkanischen Gruppe dehnt sich solches Vorkommen nicht weit aus, nur in der Nähe des Aachbaches kommen vulkanische Massen in weit grössrer Entfernung vor, denn bei Ueberlingen am Moos finden sich auf den Feldern noch viele Basalte und Phonolithe ganz oder theilweis abgerundet. Die S-Seite der Gruppe hat überall rothbraune Ackererde, in Tiefe von 3—4′ ist das Diluvium überall vulkanisch und alpinisch, letztere Gerölle weniger als erstere abgerundet, in grösserer

Tiefe wieder nur alpinische. Selbst auf dem linken Rheinufer im Thurgau ist die Ackererde in den tiefer gelegenen Feldern noch rothbraun, in den höhern nicht mehr. Der südlichst gelegene Phonolithügel, der Hoheneckerberg trägt eine bedeutende Masse diluviale, alpine Nagelfluh, die den andern vulkanischen Bergen fehlt. Die alpinen Gerölle und die gut erhaltene Helix deuten darauf hin, dass die Masse des Phonoliths beim Hervorbrechen nicht völlig erweicht war. All diese Erscheinungen sprechen dafür, dass die Hebung dieser vulkanischen Gruppe erst am Ende der Diluvialepoche erfolgte. Der Rhein hatte früher seinen Abfluss durch das Hegau an der Bibermühle. Die vulkanischen Gesteine finden sich auf der S-Seite der vulkanischen Gruppe bis zum Rheine mit alpinischen Geröllen im Diluvium überall vor. Selbst das linke Rheinufer im Thurgau zeigt im Diluvium noch Spuren von vulkanischen Massen und dennoch fliesst jetzt kein Bach aus der vulkanischen Gruppe zum Rheine, vielmehr alle zur Aach, die bei Moos in den Untersee einmündet. Also muss noch nach der Hebung der Vulkane der Rhein seinen Abfluss durch das Hegau nach der Bibermühle gehabt haben. Auffallend ist, dass der Boden auf der S-Seite des Roseneckerberges nicht die Höhe erreicht wie der Diluvialboden in der Nähe des Rheines z. B. bei Hemishofen und Biber. Der Biberbach kann diese Erhöhung nicht erzeugt haben. Die aufgerichteten Tertiärschichten in der O-Schweiz deuten auf vulkanische Wirkungen, doch hat hier wie überhaupt in der Mittelschweiz kein Durchbruch wie im Hegau sich ereignet. Die Schuttmassen im letztern haben durchgängig eine weit grössere Mächtigkeit als in der erstern, aber das Erratische und Diluvium zeigen grössere Abwechslung als im badischen Seekreise. Bei Mörschwyl wechseln beide mehrfach über einander, ebenso bei St. Gallen zwischen der Bernegg und dem Mönzeln. In der Hüttenweid bei Mörschwyl findet man von oben ab 10' Lehm, 16' Erratisches, 8' Lehm mit Diluvialkohle, deren Stämme aufrecht stehen, 13' Erratisches mit kleinen Findlingen, 6' grauen Lehm mit Stücken von Diluvialkohle, 17' Erratisches mit sehr kleinen Geröllen. In letzter Schicht beginnen die Wasserquellen, die bei 70' die weitere Abteufung verhinderten. Eine fast gleiche Schichtenfolge zeigt sich im Kröpfel, doch mit einem 3' mächtigen Kohlenlager 70' unter der Oberfläche und noch 15' tiefer ein zweites Lager. Das Erratische ist ein Gletscher-, das Diluvium ein Wassergebilde. Der Wechsel weist auf eine zweifache Eiszeit, die Morlot auch für die W-Schweiz, Zollikofer für die Lombardei nachgewiesen hat. Jenseits des Bodensees fanden sich noch keine Beweise für eine zweite Eiszeit. Das mächtige und verbreitete Auftreten des Erratischen in der Nähe der Alpen ist Folge der letzten Gletscherperiode. Das Wasser des schmelzenden Eises hat den Schutt der Moränen nur zum geringen Theil weiter führen können, hingegen musste das stark anschwellende Wasser im Becken des Rheines abermals viel Diluvium bilden und fortführen, daher dasselbe so bedeutend im badischen Seekreise. — Die jüngstenQuartärbildungen bestehen in neuern Fluss-

anschwemmungen, Bergstürzen, Bildung des Elbbodens und des Torfes. In der O-Schweiz führen Thur und Sitter viel Gesteine und Sand fort, unterminiren die Ufer bis zum Einsturz z. B. die Thur bei Gonzenbach, die Sitter bei der neuen Eisenbrücke. Kleine Bergbäche bringen bei starken Gewitterregen im Glarus, Bünden, St. Gallen, Appenzell viel Schutt von den Gebirgen herab, grossartiger aber wirken Linth und Rhein. Die Linth wird in nicht ferner Zeit den untern Theil des Wallensees ganz abschliessen und sich einen andern Abweg suchen. Der Rhein erhöht sein Bett stets, überschwemmt sehr oft seine Ufer und reisst dabei trocknes Land fort, um es anderswo abzusetzen. Im badischen Seekreise und Schaffhausen kann der Rhein nur wenig Schutt fortführen, weil das meiste im Bodensee versinkt. Der Seekreis hat viel Bäche, darunter nur die Aach, Stockach und die Bruchfelder Aach, welche viel Betriebswasser liefern, aber durchweg ein geringes Gefälle haben und deshalb wenig zerstören. Wichtiger ist im Seekreise die Bildung der Elberde und Torfmoore. Erstere in allen Seen aus kohlensaurem Kalk und Thon bestehend, weiss, schmutzig gelb, nass schlüpfrig, trocken rauh, bei Radolfzell schon 5' mächtig und mehre Quadratstunden verbreitet. Im Mögginger Torfmoore ist der Torf 20' mächtig und von mehren Schichten Erde durchzogen. Auf dem Elbboden gedeihen die Bäume sehr schlecht, kränkeln, nur Pappeln kommen gut fort. Die gut erhaltenen Conchylien in ihm sind dieselben wie am Ufer des Bodensees. Algen wuchern darauf und leiten die Torfbildung ein. Der Torf bildet sich durch langsame Verkohlung von Pflanzen unter stagnirendem Wasser. Die O-Schweiz hat viele Torfmoore im Toggenburg, Rheinthale, bei Gonten, Eggerstanden, u. a. O., darunter solche von 300 Juchartflächenraum und sehr mächtig. Am Bodenseeufer sind die Torflager von nicht bauwürdiger Mächtigkeit, nur im Sumpfboden des badischen Seekreises liegen bedeutende Lager z. B. am Mündelsee bei Möggingen ein Lager von 400 Juchart bei 20' Mächtigkeit, dann das Ostracher Ried von 5000 Juchart Flächenraum. Ueber das Wachsthum der Moore fehlen Angaben, doch werden die grössten nach Jahrtausenden bemessen werden müssen. Das Moor bei Möggingen gibt über die Fortbildung den besten Aufschluss. Das Niveau des Mündelsees misst 275 Juchart, die grösste Tiefe 40', der mittle Wasserspiegel liegt 35 höher als der des Untersees bei Markelfingen und Radolfzel. Torf lagert auf der W-, N-, O-Seite des Sees noch in 5000' vom jetzigen Uferrande und bis 25' mächtig, der Elbboden und Torf schliessen selten Gerölle ein, aber überall viel Conchylien noch lebender Arten. Das Torfmoor von 400 Juchart muss also früher Seeboden gewesen sein und ist allmählig verwachsen. Die Torfbildung dringt in den See hinein. Schon in 2—3' Tiefe ist der Torf von bester Qualität als Anzeichen einer langdauernden Verbrennung oder Torfbildung. Das ganze Lager von Torf kann nur nach Jahrtausenden bemessen werden. — In der Nähe und innerhalb der vulkanischen Gruppe des Hegau kommen eckige und theilweis abgerun-

dete vulkanische Gesteine mit alpinischem Diluvium vor bis zu einer geringen Tiefe gemengt vor. Darin finden sich auch metamorphische Gesteine z. B. Dolomit. In der Nähe der Basalte bei Hombell erscheinen selbige sehr viel auf den Aeckern, meist weiss, aschgrau roth, amorph mit kugeligen oder nierenförmigen Halbopalen, auch finden sich hier Opale, kaffeebraune und gestreifte mit Hyalith. Auch am Ausgange der Gruppe z. B am Hohenkrähn kommen auf den Feldern dolomitische Kalksteine vor mit vulkanischen und diluvialen gemengt, dagegen fehlen am Hohenstoffel alpinische Gesteine. Der Metamorphismus ist sicherlich [?] durch Hitze bei Hebung der vulkanischen Gruppe erfolgt und die auf den Aeckern zerstreut liegenden scheinen aus erratischen und diluvialen entstanden [nicht zu begreifen]. Der Alpenkalk und der Hochgebirgskalk haben stets eine graublaue Färbung und schliessen sehr häufig Quarzdrusen ein, durch starke Erhitzung hat sich der färbende Kohlenstoff entfernt und der Kalkstein ist weiss geworden, der Quarz in Opal verwandelt. — (*St. Gallen naturwiss. Bericht 1861. S. 17—32.*)

A. Morlot, die quartären Gebilde des Rhonegebietes. — Zwei Gletscherzeiten getrennt durch eine gletscherlose Diluvialepoche sind schon 1854 erkannt, aber noch nicht gründlich nachgewiesen worden, Morlot versucht dies. Im schönen Durchschnitt des Dransethales bei Thonon hat man von unten nach oben; untern Gletscherschutt in einer Vertiefung des Grundgebirges 15′ hoch, dann Diluvialgerölle in regelmässiger Schichtung 150′, endlich oberen Gletscherschutt 100′ mächtig. So unterhalb Armoy nahe der Gypsmühle am linken Dranseufer. Weiter gegen den See hin treten die deutlichen Diluvialterrassen hervor, abgeschnitten von allen direkten Zusamenhang mit den obigen Diluvialmassen, indem sie unmittelbar dem Gletscherschutt an und auflagern, auch nehmen sie ein bedeutend tieferes Niveau ein. Es gibt vier deutliche Abstufungen dieser Terrassen, aber auf keiner eine Spur erratischen Schuttes. In diesem Diluvium finden sich die verschiedenen krystallinischen Felsarten des obern Gletscherschuttes, die aber jenem Diluvium zwischen den beiden Gletscherablagerungen gänzlich fehlen. Dies Diluvium wurde also nach der zweiten Gletscherzeit abgelagert. So ergeben sich zwei Gletscherzeiten und zwei Diluvialzeiten. I. Erste Gletscherzeit, die der grössten Ausdehnung des Eises. Damals überschritt der Rhonegletscher fast den Jura, und hatte seine Front auf der Linie von Bern über Burgdorf nach Langenthal. Aus dieser Zeit sind im Waadtlande noch keine eigentlichen wallartigen Moränen bekannt. Der hieher gehörige Gletschergrundschutt ist ein meist blauer, sehr fester Lehm mit mehr minder abgerundeten und gestreiften Gesteinen. II. Erste Diluvialzeit. Flüsse und Seen haben bedeutend höheres Niveau als jetzt und bilden entsprechende Ablagerungen. Bei Cossonay stehen diese bedeutenden Sand- und Kiesbänke 700′ über dem Genfersee. Hieher auch die bedeutenden Schuttmassen im Grunde mehrer Thäler im Wallis z. B. im Borgnethal bei Sitten und im Einfischthal. Aus

der Gegenwart dieses alten Diluviums in den Seitenthälern des Wallis ergibt sich, dass damals der erste Gletscher bis so hoch hinauf verschwunden war. Diese Epoche muss sehr lange gedauert haben. III. Zweite Gletscherzeit. Der Rhonegletscher nimmt das Genfersee Becken bis in eine gewisse Höhe über demselben ein ohne den Jurten zu übersteigen. Bedeutende Wallmoränen aus dieser Zeit, die sehr lange gedauert haben muss. Der Gletscherschlamm ist ein meist gelblicher Lehm, zuweilen in Löss übergehend. Die Schicht mit angeschwemmtem Holz und mit Tannzapfen im Dransethal bei Thonon gehört hieher. Die Höhe des Gletschers betrug bei Bex 4060′, bei Montreux 3260′, bei Aubonne 2360′ Meereshöhe. Der zweite Gletscher zog sich sehr langsam zurück und machte Halt an vielen, durch Wallmoränen bezeichneten Zwischenstationen. IV. Zweite Diluvialzeit. Flüsse und Seen haben ein höheres Niveau als jetzt, stehen aber tiefer als zur ersten Diluvialzeit. Sie erleiden mehre Senkungen, wodurch ebensoviele Abstufungen in den entsprechenden terrassenförmigen Ablagerungen entstehen, drei derselben treten besonders hervor in 50, 100 und 150′ über dem jetzigen Wasserstande. Diese ruckweisen Senkungen der Gewässer in der Schweiz sind wahrscheinlich die Wirkung ebensovieler ruckweiser Hebungen des europäischen Festlandes. Die Zeit dieser zweiten Diluvialepoche war eine sehr lange, es gehören in sie die schönen Terrassen von Montreux, Clarens, Corsier, Morges, Thonon. — *(Allgemeine schweizer. Verhandl. z. Bern S. 144—156.)*

Studer, zur Kenntniss der Kalkgebirge von Lauterbrunnen und Grindelwald. — Diese Kalkpartie gehört zu den entwickelsten. Aus ihrer Grundlage, wo sie mit dem Gneiss der Jungfrau und des Urbachthales zusammenstösst, sind Ammoniten des tiefern Oxford bekannt. Entfernt von dieser Grenze zeigen sich gleichaltrige Ammoniten in den Schiefern von Unterheid nahe am untern Reichenbach. Auf Oltschenalp 1000 Meter darüber wieder dieselben Petrefakten. Ferner auf der N-Seite des Alpthales in dem schwarzen Schiefer der südlich fallenden Kette der Axalp- und Burg-Hörner. Die rechte Thalseite in steilen Felswänden ist die Fortsetzung des Faulhornes und wird wie dieses selbst dem Neocomien angehören, die Schichten fallen südlich und die Oxfordammoniten von Oltschen scheinen fast unmittelbar unter diesem Neocomien zu liegen, die ganze Kalk- und Schiefermasse zwischen ihm und dem Gneis ist daher als Mitteljura zu betrachten. Die S-fallenden Kalksteine der Axalpkette und ihre W-Fortsetzung längs dem Ufer des Brienzersee's scheint mit dem N-fallenden am Gneisgebirge eine grosse Mulde zu bilden, worin das Neocomien des Faulhornes zu liegen käme und die W-Fortsetzung hätte man in den Gebirgen der Schwalmeren und des mittlern Kienthales zu suchen. Die über der Mitte der Mulde sich erhebenden Massen des Simelihornes, Tschuggen, Schilthornes, Aermighornes dürfte der höhern Kreide und der Nummulitenbildung entsprechen. Allein die paläontologischen Erforschungen entfernen von diesen An-

sichten weit. St. bestieg das Schwarzhorn, das 800′ höher als das westlicher liegende Faulhorn ist, das Gestein ist verwachsener schwarzer Schiefer mit viel weissen Glimmerschüppchen und ein thoniger, schwarzer Kalkstein, ganz ähnlich dem des Faulhornes, obgleich die Fortsetzung desselben nördlich von Hagelsee durchstreicht, während das Schwarzhorn in der Verlängerung des Simelihornes liegt. In den Trümmerhalden fand sich ein Ammonit und Belemnit, möglicherweise die neocomischen des Faulhornes. Vom Schwarzhorn abwärts nach Grindelalp folgen die Eisensteine der Bauern. Das sind stark verwachsene Gemenge von schwarzem Schiefer und bräunlichem körnigem Quarz, zuweilen geht der Thonschiefer über in Glimmerschiefer oder der Quarz bildet krystallinische Drusen, es scheint mehr ein Quarzit oder Gneisgestein als ein Sedimentgebilde zu sein; von Petrefakten keine Spur. Wie am Schwarzhorn ist das Fallen stets nach S. und dieser Eisenstein ist dem Neocomien wirklich aufgelagert. Nach der Scheidegg zu wird derselbe wieder bedeckt von schwarzem Schiefer zu beiden Seiten des Grates in hohen Halden aufgerissen und mit zunehmendem S-Fallen anhaltend bis an die Kalkwand des Wetterhornes. An diesem folgt auf dem Schiefer eine grauwackische Breccie, dann Kalkstein, darauf weisser Quarzsandstein, hinter welchem die Wände des Wetterhorns senkrecht aufsteigen und die weitere Untersuchung unmöglich machen. Der jurassische Hochgebirgskalk scheint also hier dem Neocomien des Schwarz- oder Faulhornes aufgelagert. Doch muss längs der steilen Wände des Eigers, Mönchs und Wetterhornes eine Verwerfung angenommen werden. Am Fusse des Mettenberges scheint wie auf der Scheidegg der schwarze Schiefer mit S-fallen den Kalk des Hochgebirgs zu unterteufen. Neue Verhältnisse zeigen sich in dem breiten Ausläufer der Jungfrau, über den der Wengernalppass führt. Der Kalkstein des Hochgebirges setzt vom Silberhorn und schwarzen Mönch her in einer etwa 1000′ hohen Wand auf der rechten Seite des Lauterbrunnerthales fort bis in die Nähe der Kirche. Darüber steigt eine höhere Felsmauer auf, aus der die drei Gipfel des Laubhorns, Tschuggen und der Männlichen hervorragen. Auf der O-Seite verflacht sich das Gebirge in sanft nach Grindelwald abfallende Gehänge. Der tiefere Kalk von Lauterbrunn scheint hier zu fehlen, freilich liegt Grindelwald fast 1000′ höher und muss mit der Terrasse von Wengen verglichen werden. Die ganze Masse des Laubhornes ist Eisenstein gleich dem von Bachalp und Grindelalp, wie auf diesen S-fallend und den schwarzen Schiefern des Tchuggen aufgelagert. Er lieferte ein Bivalvenfragment. Tausend Fuss hohe Felswände von Hochgebirgskalk, die Fortsetzung der nördlich fallenden Kalkgebirge, die Sefinen vom Ammertenthal trennen, bilden auch die linke Seite von Lauterbrunnen. Die Terrasse des Pletschberges und von Mürren ist die durch das Spaltenthal abgetrennte Fortsetzung der Terrasse von Wengen und Schiltwald. Wie über diesen der höhere Kamm des Tschuggen: so erhebt sich über Mürren zu grösserer Höhe das felsige Hundshorn, Schilthorn und

Schwarzbirg. Da gibts Petrefakten, Belemniten, Ammoniten, Nummuliten, wieder der Eisenstein herrschend. Auf der Kienthalseite der Hundshörner wurde Trigonia costata gefunden und an der N-Seite Belemnites canaliculatus, beide aus oberm Braunen Jura, dem also der Eisenstein zufällt. Dem widerspricht freilich dessen Auflagerung auf die Kreidebildung am Faulhorn. Wieder also ein abnormes Verhältniss wie dergleichen in der Tarentaise, Savoyen, auf Engstlenalp, im Schächenthal, Glarus und der südlichen Gränze der Nagelfluh bekannt geworden sind, die von den Stubengeologen nicht anerkannt werden. Zur Voraussetzung gewaltiger Umstürzungen bietet dies Gebirge Anhaltungspunkte genug. Alle in den Gneis eingeschlossenen Kalkmassen von der Jungfrau bis Gadmen sind am Keilende knieförmig auf sich selbst zurückgebogen. Die Hunnenfluh am W-Fusse der Männlichen zeigt dieselbe Umgebung ihrer Schichten, ebenso an der Schwalmeren, und stets ist das Knie dem Hochgebirge zugekehrt, als ob von daher die umbiegende Kraft ausgegangen wäre. Noch weiter auswärts am S-Abfall von Sägisthal und Iselten, im Bellenhöchst und Dreispitz ist das Kalkgebirge so vielfach geknickt und gequetscht, dass von regelmässiger Lagerung gar nicht die Rede ist. Am Schilthorn und der Umgebung von Mürren fand sich deutlicher Nummulitenkalk, der unterhalb Mürren von Karren durchfurchte Felsen bildet, welche den Hochgebirgskalk aufzuliegen scheinen. Dem Hochgebirge zu bildet derselbe Kalk auch die obere Masse des Bräunli, welches das Schiltthal von Sefinen und Bogangen scheidet. Unter ihm gehen Lager von körnigem Kalkstein verwachsen mit Thonschiefer zu Tage denen entsprechend, welche auf Busenalp die oberste Masse des Hochgebirgskalkes bilden. Ueber Mürren zeigt sich ein Felsband mit Nummuliten und Orbituliten in dunklem schiefrigen Kalkstein verwachsen mit grünem Quarzsandstein, während unterhalb Mürren der Kalk massig. Bald über jenem obern Felsbande folgt Eisenstein, der bis zu den Gipfeln bleibt. Die Mächtigkeit des Nummulitenkalkes mag 100 Meter betragen. In Engethal kommen Belemniten und Trigonien vor, Tr. costata auch wenige Schritte vom Gipfel des Schilthornes. — *(Berner Mittheilungen Nr. 438. S. 89—97.)*

Stoppani, über das Deposito d'Azzarolo (die Kössener Schichten). — 1. Zwischen dem mittlen Dolomit, welchen die Petrefakten von Esino charakterisiren, und dem obern zum Lias gehörigen Dolomit besteht in der Lombardei ein sehr mächtiger Schichtencomplex, welcher durch seine Fossilien und seine Lagerung den Schichten der Avicula contorta, den Kössener Schichten, dem Bonebed u. s. w. entspricht. — 2. Dieser Complex theilt sich in zwei Gruppen: A. Deposito d'Azzarolo, a. Madreporenbank, compakter oder dolomitischer Kalk mit Eunomia longobardica Stopp und b. Mergeliger Kalk und Mergelschiefer mit Terebratula gregaria Süss; B. Gruppe des schwarzen Schiefers: a. compakte Lumachellenkalke und b. Mergelschiefer gewöhnlich schwarz mit kleinen Acephalen. 3. Beide Gruppen besitzen viele gemeinsame Arten und gehören derselben

Epoche an. Die hauptsächlichsten Arten sind eben die bezeichnendsten in den Schichten mit Avicula contorta so Cardium philippianum, Cardita austriaca, Mytilus psilonoti und Schafhaeutli, Gervillia inflata u. a. 4. Dennoch sind beide Gruppen in stratigraphischer, petrographischer und paläontologischer Hinsicht verschieden. — 5. Die Gesammtheit der beiden Faunen ist verschieden, die Fauna von Azzarola hat mehr als 100 Arten, die in den schwarzen Schiefern fehlen und diese besitzen 50 eigenthümliche [ein Verhältniss das wohl auf zu spitzfindiger Trennung der Arten beruht]. 6. Die Schichten mit Avicula contorta enthalten in der Lombardei eine gewisse Anzahl sicher liasinischer Arten. 7. Die Anwesenheit einiger St. Cassiamer Arten ist sehr zweifelhaft, aber doch wahrscheinlich. 8. Die Gesammtheit der Arten stellt eine ganz selbständige Fauna dar. 9. Die Vergleichung der lombardischen Ablagerungen mit der entsprechenden im übrigen Europa führt zu dem Ergebnisse, dass die Schichten mit Avicula contorta eine selbständige Etage bilden. Dieselbe umfasst alle Ablagerungen von der obern Grenze der Cassianer oder Hallstätter Schichten bis zu jenen, welche Ammonites Bucklandi und Gryphaea arcuata führen und begreift höchst wahrscheinlich noch die Zone des Ammonites psilonotus, den grès d'Hettange in sich. Sie bildet die Grundlage des Juragebirges. Süss theilt diese Ansicht und schlägt mit Gümbel vor, die Kössener, Stahrembergschichten, Dachsteinkalk, Lithodendronkalk, Deposito d'Azzarolo, Bonebedsandstein etc. als Rhätische Stufe zusammenzufassen. — (*Geol. Reichsanstalt XI, 142—143.*)

G. Stache, die jüngern Tertiärgebilde im NW-Siebenbürgen. — Das grosse Siebenbürgische Tertiärbecken ist fast allseitig von hohen krystallinischen Gebirgsmassen eingeschlossen. Nur gegen SO und NW erleidet das alte krystallinische Ufergebirge eine bedeutendere Unterbrechung. Gegen SO ist der Abschluss durch ältre Sedimentgebilde, vorzugsweise durch die beiden langen Gebirgszüge des ältern der Kreide angehörigen Wiener Sandsteines gegeben, welche der Moldauwallachischen Grenze entlang streifen. Gegen NW war jedoch die Hauptverbindung des abgeschlossenen Beckens mit dem grossen ungarischen Tertiärmeer vermittelt. Die ältern Tertiärgebilde schliessen die Hauptmasse der jüngern, welche die ganze Mitte des Landes einnehmen, noch vollkommen ab. Besonders ist dies aber im W und N der Fall, nur im S treten die jüngern Tertiärschichten unmittelbar an das krystallinische Ufergebirge heran. Indem die eocänen Schichten an allen übrigen innern Rändern und besonders gegen NW, der gegen NO vorspringenden krystallinischen Rücken des Meszesgebirges entlang bis an den krystallinischen Gebirgszug des Bistritzflusses eine wenig unterbrochene sich dicht an das krystallinische Gebirge anlehnende Uferzone bilden, trennen sie die jüngern Tertiärgebilde Siebenbürgens in zwei Partien. Es erscheint in der That die sogenannte Mezögeg, das jungtertiäre Hügelland der Mitte durch eine Zone eocäner Schichten abgesondert von

dem sogenannten Szilagysag dem nordwestlichen Zipfel Siebenbürgens, dessen jungtertiäres Hügelland mit dem grossen ungarischen Tertiärbecken in offener und direkter Verbindung steht. Der gegen NW über die Klausenburg-Nagybanyaer Strasse liegende Theil der Mezöseg und die Szilagysag sind die Hauptverbreitungsgebiete jungtertiärer Schichten des untersuchten Terrains. St. nimmt folgende Specialfaunen darin an: 1. Die wahrscheinlich oligocänen bivalvenreichen Sande und Sandsteine des Felekvar bei Klausenburg mit Corbula Henkeliusiana. Die Schichten treten an andern Orten mit schwachen Kohlenlagern auf und stets am Rande ächter Eocaenbildungen. Jene Corbula bezeichnet in Deutschland und Belgien das Tongrien inferieur. 2. Menilitschiefer bei Nagy-Ilonda und zwischen Topa und Dal. 3. Aequivalente der Hornerschichten des Wiener Beckens nur bei Korod bei Klausenburg wie v. Hauer und Rolle sie beschrieben haben, mit dem characteristischen Cardium Kübecki. 4. Die losen Sande und Sandsteine mit Kugelbildung, die verbreitetste in ganz Siebenbürgen. 5. Congerientegel im Thale von Ilosva am N-Abhange des Maguraberges bei Szilagy-Somlyo. 6. Die Steinsalzablagerungen sind im NW-Theile vorzugsweise nur bei Deesakna vertreten. 7. Die trachytischen Tuffe finden sich in grossen Partien an mehren Orten. — (*Ebda 144—146.*)

Fötterle, Verbreitung der Steinkohlenformation im Banate und der Militärgrenze. — Das ganze zwischen der banater Ebene, der Donau und der wallachischsiebenbürgischen Grenze befindliche Gebiet ist ein aus krystallinischen Schiefern und Massegesteinen bestehender Gebirgsstock, innerhalb welchem die secundären Sedimente in zwei von NO nach SW streichenden parallelen schmalen Becken abgesetzt sind, die durch spätere Hebungen und durch Brüche plutonischer Gesteine mancherlei Störungen erlitten haben. Das westliche oder banater Becken erstreckt sich ununterbrochen von Reschitza bis Moldava an der Donau und nach Serbien hinein. Das tiefste secundäre Gebilde dieses Beckens ist Kohlenformation bestehend aus Schiefern und Sandsteinen; sie tritt nur an den Rändern des Beckens auf und ist im Innern nicht an die Oberfläche gehoben. Am NO-Rande ist sie schon lange bekannt, in den Gräben von Szekul und Renalb, wo drei Kohlenflötze bis 9′ mächtig Abbau veranlassten. Mächtiger treten die Schiefer und Sandsteine zwischen Dognaska und Reschitza auf. In zwei durch den überlagernden Rothen Sandstein getrennten Zügen lassen sie sich von Kölnik über Lupak und Czudanowitz, über Klokodic und Gerliste bis Majdan, verfolgen. Sie führen Stigmaria ficoides, Annularia longifolia und sphenophylloides, Cyatheites arborescens, dentatus, Candolleanus, Miltoni, Pecopteris arguta, Calamites communis. Endlich treten auch am N-Rande des Beckens bereits in der romanbanater Grenze die Sandsteine und Schiefer mit den Leitarten auf. Das zweite östliche secundäre Becken zwischen Bersaszka und Jutz an der Donau beginnend erstreckt sich in N-Richtung über Mehadia bis nördlich von

Kornjareva. Nur in dem SW-Theile desselben bedecken jüngere secundäre Gebilde die Kohlenformation, deren mächtig entwickelte Sandsteine mit untergeordneten Schiefern von Jutz angefangen bis über Kornjareva zu verfolgen sind. Eine kleine isolirte Partie der Steinkohlenformation endlich tritt an der Donau zwischen Plawischewitza, Dobra und Ogradina auf. — (*Ebda 146.*)

Oppel, Kreidegesteine bei Füssen und Vils. — Die rechterseits der Vils im Thale zwischen Fronten und Füssen einschneidenden Schluchten entblössen die verschiedensten Gesteine theils anstehend theils als Geschiebe. Graue thonige Kalke mit Myophorien und Avicula contorta beweisen obern Keuper, Arieten den Lias, Aptychenkalke und verwandte Gesteine repräsentiren die jüngern Bildungen, während eine graue sehr mächtige Thonmasse sich als jüngste petrefaktenführende Ablagerung ergibt. Am Kühbache hinauf trifft man den Aptychenschiefer mit einem neuen Belemnites Gümbeli, der auch bei Hallein vorkömmt. Unmittelbar über dem Wasserfalle stehen dunkelgraue schiefrige fast senkrecht einfallende Thone. Dieselben scheinen weit verbreitet zu sein, denn sie stehen auch im Lehbach hinter Vils an. Sie sind reich an Petrefakten, vielen Cephalopoden und Cormopoden, die der Kreide angehören. Diese Formation ist hier im Gebirge noch nicht beobachtet, die Bestimmung der Petrefakten wird über das specielle Alter der Schichten weitern Aufschluss geben. — (*Bronns Jahrb. 674.*)

Stapf, die Fahluner Erzlagerstätten. — In den krystallinischen Schiefergesteinen Schwedens kommen Concretionen massiger krystallinischkörniger oder auch dichter Silikatgesteine vor, welche nicht eruptiv sein können. So namentlich die sehr verschiedenen Varietäten der Pegmatitgranite, welche nach der einen Seite zu Einlagerungen fast reinen Feldspathes und selbst Hälleflintas nach der andern zum Auftreten stock- oder lagerförmiger Massen von Quarz bis Quarzit führen. Diese Concretionen stellen meist ausgelappte Linsen vor, welche im Allgemeinen parallel der Schichtung eingelagert sind. Gar nicht selten treten darin Imprägnationen, Schnüre, kleine Lager und selbst Gänge anderer Mineralien auf, auch von verschiedenen Kiesen. Das Kupfererzvorkommen von Fahlun gehört einer solchen Bildung an. Zwischen den Seen Warpan und Runn, SW von Fahluna herrscht ein dünnschiefriger sehr quarzreicher Glimmerschiefer, der vielleicht in den umgebenden Gneiss übergeht, stellenweise aber fast wie Quarzschiefer aussieht. Er streicht SW—NO bei NW-Einfallen. Zwischen den Seen Tisken und Wällau liegt in diesem Schiefer eine mächtige Masse von grauem splittrigen sehr zerklüfteten Quarz, dessen Ausdehnung im Schiefer nicht gekannt ist. Es scheint ein Lagerstock zu sein, der allmählig in das umgebende Gestein übergeht. Man fand in ihm kleine Mengen Alkali und Thonerde und hielt ihn deshalb für eine Art Hälleflinta. Dem Quarze sind gröbere bis fast microscopische Imprägnationen von Magneteisenerz und von Kiesen eigenthümlich. Durch letzteres sind die Klüfte von dünnen Ockerüber-

zügen braun gefärbt, auch Zeolithüberzüge kommen auf solchen Klüften vor. Einwachsungen von Hornblende sind lokal. In der Quarzmasse treten auf: Talk, Chlorit, schwarzer Glimmer, Schwefelkies, Magnetkies, Kupferkies, Blende und Bleiglanz, Diabas und Kalkstein. Talk und Chlorit und die entsprechenden Schiefer zeigen sich als höchst unregelmässig verschlungene und gewundene, zusammenlaufende und wieder aus einandergehende Blätter mit meist steilem Einfallen und ganz veränderlicher Mächtigkeit. Kiese sind darin selten, wo sie vorkommen, bilden sie grosse oder kleine compakte Butzen. Bleierze kommen öfter, meist zertheilt in den talkigen Gesteinen vor. Wo Kiesstöcke von diesen Gesteinen begrenzt werden, sind letztre häufig imprägnirt von Kiesen, welche es netzartig durchschwärmen oder mit an der Schieferung theilnehmen. Die entstehende Mischung heisst Segmalm d. h. Zäherz. Der Quarz ist das Bett für viele zum Pyroxen gehörige Mineralien, auch für Chlorit und dessen Zersetzungsprodukte. In ihm kommen auch Krystalle von Magneteisenerz und zu Erik Matts Grube solche von Gahnit und von Granat vor. Letzre sind durch ihre Grösse berühmt geworden. Einlagerungen von kleinblättrigem schwarzen Glimmer kommen sehr untergeordnet, wenig mächtig vor. Die Kiesstöcke stellen ganz unregelmässig begränzte, verschieden mächtige Linsen dar, die sich allseitig auskeilen und jede für sich abgebaut werden. Es scheint, dass zwischen verschiedenen Erzlinsen ein solcher Zusammenhang in der Streichrichtung stattfindet, welcher theils durch Klüfte, theils durch Erzimprägnationen vermittelt wird. Man hätte es also hier mit sehr ungleichmächtigen und vielleicht bogig verlaufenden, im Allgemeinen aber SW—NO streichenden Gangstöcken zu thun. Der mächtigste dieser Kiesstöcke scheint wesentlich zwischen den erwähnten Bändern von Talk eingelagert gewesen zu sein, welches auch veranlasst haben mag, dass die Alten ihre Versuchsörter meist den Skölarna entlang trieben. Durch Raubbau wurden Brüche veranlasst, welche alle auf jenem mächtigen Stocke betriebenen Gruben vernichteten, so dass gegenwärtig theils eine tiefe Pinge, theils ein noch tieferer Bruch den Raum des früher bebauten Stockes erfüllt, was die Einsicht in die geognostischen Verhältnisse sehr erschwert. Einige Baue in der Nähe des Friedrichsschachtes scheinen auf Ausläufern dieses Kiesstockes betrieben zu werden. Man hat hier meist sehr körnig krystallinischen seltner fast dichten Schwefelkies mit Kupferkies. Der Schwefelkies ist stellenweise mit schwarzer Blende verwachsen, die überhand nimmt und dann Einwachsungen von Bleiglanz enthält. Vorherrschend aus Schwefelkiesen bestehende Erze heissen Blötmalm, Weicherz, und ähneln sehr den Rammelsberger Erzen. Für den Bergbau sehr wichtig sind die Erzlinsen, deren Vorkommen an die Talkskölar gar nicht gebunden ist und die vereinigt unregelmässige Gänge bilden. Sie sind bis 5 Lachter und mehr mächtig und erstrecken sich 30 Lachter weit, bedeutender noch in die Teufe. Ihre Grenzen in der Streichrichtung gehen selten senkrecht nieder, häufiger schief oder vielfach zerlappt. Das Nebengestein ist

fast ausschliesslich grauer Quarz, der gerade in der Nähe der Erzstöcke oft Hornblende führt. Die Ausfüllung der Linsen besteht wesentlich aus Schwefelkies, Magnetkies, Kupferkies. Herrscht ersterer: so ist Kupferkies mehr zerstreut und in dünnen Schnüren eingewachsen. Neben Magnetkies dagegen bildet der Kupferkies derbere grössere Massen. Beide enthalten bisweilen traubenartige nach aussen durch Krystallfacetten begrenzte Nieren von Schwefelkies, welche lose in jenen Kiesen inne liegen, durch Auswitterung auch bisweilen unebene Hohlräume zurückgelassen haben, deren Innenwände oft von Kupferkies bekleidet sind. In den Erzmitteln selbst zeigen sich theils dünne gewundene Blätter von Chlorit, theils Quarz in isolirten Körnern oder zusammenhängenden Schnüren. Erz mit mehr vereinzelten Quarzpartieen heissen saltigmalm. Compakte Einlagerungen von weissem Fettquarz pflegen derb eingesprengte Partien von reinem Kupferkies zu enthalten. Alle auf solche Weise in Gangstöcken vorkommenden Erze sind stets quarzig, die kupferreichsten und reinsten, denn Blende und Bleiglanz sind darin selten. In das Nebengestein gehen die Erzlagerstätten entweder ganz allmählig über oder sie sind von ihm durch Ablosungen getrennt. Letztre hindern jedoch nicht die Imprägnation des Nebengesteines durch Kiese, welche nach aussen zu ganz allmählig abzunehmen pflegt. Solche Imprägnationserze kommen auch zonenweise vor ohne Stöcke von derben Erzen einzuschliessen, sie vermitteln ferner den Zusammenhang der Erzlinsen in der Streichrichtung. Diabas in weniger mächtigen langen Lentikulargängen begränzt bisweilen die Erzlinsen oder liegt in denselben. Er enthält dann wohl Erzimprägnationen aber viel feinere und sparsamere als der Quarz. Dies Gestein scheint jünger als die Erzmittel. Man kennt das Vorkommen von zwei mächtigen Lagern dolomitischen Kalksteins in der Grube, ohne deren Verhalten näher erforscht zu haben. Wie viele Gangstöcke neben einander liegen, weiss man gar nicht. Die zahllosen Klüfte im Quarz sind als wirkliche Gänge zu betrachten meist von geringer Ausdehnung, oft aber mit Gesteinen und Erzen erfüllt, namentlich Kiese begleiten sie oft, ob abbauwürdige, ist nicht bekannt. — *(Berg-Hüttenmänn. Zeitung 1861. Nr. 20.)*

Woods, Tertiärgesteine im südlichen Theile der Colonie Südaustralien. — Zwischen der Mündung des Murray und des Clenely erstreckt sich eine tertiäre Ebene von 72 Meilen Länge und 30 Meilen Breite landeinwärts mit nur wenigen Stellen jüngerer Bildung und mit einer Linie von Trappgesteinen auf der Grenze zwischen dieser und der ostwärts anstossenden Kolonie Victoria, jenseits welcher Grenze dieselben Gesteine bis Port Fairy in Victoria wieder erscheinen. Die beträchtlichsten Unebenheiten bestehen in vier Kratern am S-Rande, wovon zwei am Mount Gambier und zwei am Mount Schank und in einigen durch Trappgesteine nur schwach gehobenen Hügeln und erreichen nicht über 100′ Meereshöhe. Zwei oder drei von O nach W etwa 15 Meilen lange Porphyrrücken im N-Theile stei-

gen kaum 50′ hoch; die übrige Ebene besteht z. Th. aus Sumpf, der in der trocknen Jahreszeit beweidet wird. Unter dem Obergrund liegt ein weisser compakter 1—30′ dicker Kalkstein ohne Petrefakten, welcher unmittelbar und allmählig in einen andern Kalkstein übergeht, der organische Reste führt und von zahlreichen Höhlen und Kanälen durchsetzt ist. Er besteht aus Bryozoentrümmern mit Terebratula compta und Spatangus Forbesi, gleicht stellenweise einer weissen zerreiblichen Kreide. Busk erkannte darin Psileschara subsulcata n. gen. spec., Cellepora gambierensis, Melicerita angustiloba und andere, Celleporen, Escharen, Membraniporen, Lepralien, 2 Pecten, Eupatagus, Echinolampas, Clypeaster, Nautilus ziczac. Zwanzig Meilen weiter finden sich ähnliche Petrefakten. Das Ganze scheint eine in tiefem Wasser vor einem Corallenriffe entstandene Formation zu sein, alle Korallen sind zerbrochen. Die Aehnlichkeit mit unsrer Kreide wird in manchen Gegenden noch gesteigert durch die dasselbe bis zu grosser Tiefe durchsetzenden Sandröhren und in Abständen von 14—20′ wiederkehrenden Zwischenlagen von schwarzen und weissen Feuersteinen, welche auch Bryozoen und Spongien einschliessen. An höher gelegenen Stellen ist das Gestein überall von Höhlen und Kanälen durchzogen, darunter 16 grosse von 30—200′ Länge nah beisammen auf den Mosquitoebenen, in deren einer Knochen liegen z. B. solche von einem Nager ähnlich unsrer Hausmaus aber viel grösser, Reste von neun noch lebenden insektenfressenden Beutelthieren und einer Fledermaus. Auch der Leichnam eines Eingeborenen, der vor 14 Jahren hineingelangte, war in der Höhle ganz von Stalaktiten überkrustet. Eine andere Gruppe von Höhlen ist zwischen Mount Gambier und Mt Shanck und an diesem selbst gefunden, welche stets klares 70—120′ tiefes Wasser enthalten, das in und nach der Regenzeit hoch über dem allgemeinen Wasserspiegel langsam daherfliesst. Durch diese unterirdischen Wasserkanäle scheinen die Süsswasserseen gespeist zu werden, welche sich nächst der Küste finden. An der Küste führt ein sehr enger Eingang in eine weite Halle, in deren Decke eine runde Oeffnung von 2′ Breite war. Darunter lagen ein Haufen Känguruhknochen und einige Skelete an verschiedenen Stellen vertheilt. An der Oberfläche war die Oeffnung ganz mit Gras überwachsen. Auf der ganzen Erstreckung scheinen einige wenige eocäne Gebilde vorzukommen. — Busk bestimmte die Bryozoen auf 40 Arten, wovon 36 neu. Sie gleichen im Allgemeinen denen im untern Crag Englands, aber haben nur zwei identische Arten. Ob die Arten noch in den dortigen Meeren leben, liess sich nicht ermitteln. Wohl aber leben die neun Foraminiferen noch und zwar in 200—300 Faden Tiefe. — *(Quarterl. journ. geol. XVI. 253—261.)*

H. Falconer, die Knochenhöhlen auf der Halbinsel Gower, S-Wales. — Sämmtliche Höhlen liegen im Bergkalk und sind durch Buckland zum Theil schon beschrieben. Baconhöhle: ihr Boden besteht 1. aus Meeressand mit Litorina rudis und litoralis, Clausilia nigricans, Vogel- und Arvicolaknochen; 2. aus einer dünnen Stalak-

titenschicht; 3. aus schwärzlichem Sand mit viel Knochen von Elephas antiquus und Meles taxus; 4. ockerige Höhlenerde, Kalksteinbreccie und Sandlager wieder mit Elephas antiquus, Rhinoceros hemitoechus, Hyaena, Canis, Ursus spelaeus, Bos, Cervus; 5. unregelmässige Stalaktiten mit Mammut; 6. Kalksteinbreccie und Stalaktiten mit Knochen von Ursus und Bos; 7. unregelmässige Stalaktiten mit Ursus; 8. dunkle Erde mit Bos, Cervus, Canis vulpes, Renn, Reh, Patella, Mytilus, Purpura und alten britischen Töpferwaaren. Die oberste Stalaktitenschicht liegt 30' über dem Hochwasserstand. — II. Minchinhöhle die grösste von allen, 170' lang, 70' breit, 35' hoch, am Boden lose Kalksteinbreccie, gelbe Höhlenerde, schwärzlicher sandiger Lehm mit viel Rhinoceros hemitoechus, Elephas antiquus und Bos, grünlich gelber Meeressand. An den Knochen waren Schalen angekittet von Litorina und Helix. — III. Bosco's Den ein Felsenspalt zwischen vorigen beiden 70' hoch mit Verzweigungen, am Boden sandiger Torf mit Knochen von Ochs, Hirsch, Wolf, Renn, Stalaktitenschicht, lose Steinbreccie ohne Knochen, sandiger Lehm mit Geschieben, Sand, ockeriger Lehm auf einer harten Breccie mit viel Knochen, über 1000 Hirschgeweihe. — IV. Devils Höhle ebenfalls ein Felsspalt, von der See ausgewaschen. — V. Crowhöhle verhält sich ähnlich, führt aber Ursus, Meles, Rhinoceros u. a. — VI. Ravens Cliff ein höhlenartiger Spalt, anfangs hoch und breit, hinten eng, am Boden eine Sandschicht, Stalaktiten mit Resten lebender Thiere und Felis spelaea, Rhinoceros, Sandschicht mit einem geglätteten Kalksteinblock, Reste von Elephas, Rhinoceros, Bos, Cervus, dann dunkelgrauer griesiger Sand von Kalk infiltrirt mit Zähnen von Hippopotamus major, Ursus, Cervus, Arvicola. In allen diesen Höhlen scheint der Boden zuerst überschüttet zu sein von Seesand mit einigen zufälligen Resten von Dickhäutern und Wiederkäuern, welche damals auf der Halbinsel lebten. Dann begann die Stalaktitenbildung, Kalksteinbrocken lösten sich von der Decke ab, Erde, Knochen, Geweihe fielen durch die offnen Spalten in Menge herein, während und nachdem die Küste sich langsam gehoben. Zuletzt sank die Küste wieder nach der Zeit der Wanderblöcke. — VII. Pavilandhöhle lieferte Mammut und spätere Menschenknochen. — VIII. Spritsail Tor ein unregelmässiger Spalt, in dem unter einer Stalaktitenknochenbreccie eine ockerige Knochenerde liegt voll von Elephas antiquus und primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Equus, Sus, Bos, Cervus, Lepus, Arvicola, Mus, Ursus spelaeus, Felis spelaea, Hyaena spelaea, Canis lupus und vulpes, Meles, Mustela. Da viele Knochen benagt sind und Hyänenkoprolithen vorkommen: so muss die Höhle von Hyänen bewohnt gewesen sein. Die Höhlen sind wahrscheinlich erst seit der Wanderblockperiode mit den Knochen erfüllt. Auch in andern Knochenhöhlen Englands sind keine ältren Säugethierreste beobachtet worden. Elephas antiquus mit Rhinoceros hemitoechus und Elephas primigenius mit Rh. tichorhinus wenn gleich beziehungsweise die ersten und die letzten Theile einer Periode bezeichnend, haben doch wahrscheinlich auch mit einander

und gleichzeitig mit Höhlenbär, Höhlenhyäne, Höhlentiger und einigen noch jetzt lebenden Species existirt. — *(London. Edinb. philos. magaz. XX. 241—245.)* *Gl.*

Oryctognosie. Kenngott, die hohlen prismatischen Krystallräume in Quarzkrystallen. — In einem schweizer Bergkrystall erkannte Verf. viele lange Krystalle als Einschluss, deren Substanz nicht mehr vorhanden war. Die Entfernung lässt sich so erklären, dass jene Einschlüsse vorhanden waren und aufgelöst wurden, bevor der Bergkrystall sie vollständig umschlossen hatte. Die Krystallräume waren rechtwinklig vierseitige Prismen mit horizontaler Basisfläche. Es fand sich noch ein Krystall eingeschlossen vor, der Apophyllit zu sein schien. Später beobachtete K. öfter solche Einschlüsse. Ein Stück in der Züricher Sammlung wurde zur genauen Bestimmung des Einschlusses zerstört und dieser ergab sich nun als Karstenit. Die langprismatischen, an den Enden ausgebildeten Krystalle zeigen die Combination der Quer- und Längsflächen, an deren Ende die Basisfläche auftritt. Einige haben noch dazu die Combinationskanten von $\infty\bar{P}\infty \cdot \infty\breve{P}\infty$ abgestumpft durch die Flächen eines orthorhombischen Prisma bisweilen mit noch einem zweiten Prisma. Abdrücke der blos gelegten hohlen Räume führten auf den Combinationskantenwinkel von Prismenflächen mit den Quer- oder Längsflächen = 145° und 130°, welche Winkel auf die Prismen $\infty\bar{P}\,{}^6/_5$ und ∞P hinweisen. Die Krystalle sind vollkommen spaltbar parallel den Basis-, den Quer- und den Längsflächen, die drei Spaltungsflächen sind rechtwinklig auf einander, wie die Messung mit den Reflexionsgoniometer bestättigt. Die Krystalle sind farblos, selten mit amethystfarbigem Tone, durchsichtig und glasartig glänzend, die Spaltungsflächen vollkommen glatt und eben, auf den Prismenflächen eine schwache verticale Streifung, die Härte gering. Beim Erhitzen des umschliessenden Quarzes vor dem Löthrohre veränderte sich der zum Theil freie Krystall gar nicht, auch blieben die freien Stückchen auf der Kohle mässig erhitzt, unverändert. Wasser fehlt also. Durch Befeuchten mit Kobaltsolution und dann Erhitzen wird das Mineral grau. Vor dem Löthrohre in der Platinzange für sich erhitzt wird es erst weisslich, milchig und durchscheinend und schmilzt dann leicht zu einem milchweissen Email. Mit Phosphorsalz gibt es eine farblose durchsichtige Perle. Mit Soda auf Kohle geschmolzen färbt es sich röthlich durch Schwefel und schwärzt das Silberblech nach dem Befeuchten. Es ist also unzweifelhaft Karstenit (Anhydrit), der vor dem Quarz krystallisirte, dann von diesem umschlossen meist wieder aufgelöst wurde. In Wiser's Sammlung finden sich Quarzkrystalle mit Karstenitträumen aus dem Kienthale, Göschenen gegenüber, am St. Gotthardt, Canton Uri, Begleiter Desmin, Orthoklas, Chlorit, ferner von Gaveradi bei Ciamuth im Oberwallis, Oberwald bei Obergesteln, Begleiter Orthoklas, Calcit, Titanit, ferner im walliser Münsterthale, dem Tavetscher Thale, Crispalt. Es scheint das Vor-

kommen der Schweiz eigenthümlich zu sein. — *(Allg. Schweizer. Verhandl. 1858. Bern, S. 151—154.)*

v. Roehl, Millerit auf dem Kohlensandstein bei Dortmund. — Auf der Grube Germania fand sich in trockenen, offenstehenden fast senkrechten Klüften des Kohlensandsteines Millerit, Haarkies oder Nickelkies. Der Sandstein ist feinkörnig, hellgrau, auf der Oberfläche mit grossen und kleinen ganz wasserhellen durchsichtigen Kalkspath- und kleinen Eisenkieskrystallen bedeckt, dazwischen nun ragen äusserst dünne haarförmige Krystalle des Millerits sehr zahlreich, oft büschelförmig hervor. Diese Krystalle sind rhomboedrisch, 1—3'' lang, 450''' dick, spalten sich oft an den Spitzen wie Haare und bestehen aus 33, 32 Nickel, 3,80 Eisen, 33,86 Schwefel, 4,40 kohlensaurer Kalkerde, 4,62 Gebirgsart, die analysirten Proben waren nicht rein. Die Bildung des Kalkspathes hat unbedingt nach der des Millerits statt gefunden, die Krystalle des ersten umgaben die letzten theils an diesen freihängend, theils auf dem Muttergesteine aufsitzend so, als ob der Millerit den Kalkspath durchbrochen hätte. Nach Bäumler kömmt der Millerit übrigens auch auf der Grube Westphalia vor. — *(Bronn's Jahrb. f. Mineral. 673.)*

C. F. Peters, mineralogische Notizen. — Die Pesther Universitätssammlung gibt P. Veranlassung zu folgenden Notizen: 1. Strontianit von Leogang, wein- bis honiggelb in einem grossen von farblosen Kalzit ausgekleideten Drusenraume in grauem reichlich von Kalcit und strahligem Strontianit durchzogenen Kalkstein. Der Strontianit in schönen Säulchen und grossen, dickstengligen Aggregaten. — 2. Aragonit, ein merkwürdiger Erbsenstein von Karlsbad in einer Chalcedonkugel, in weicher Kalk- und Chalcedonschalen abwechseln, das Ganze in einen erdigen Kalktuff eingebettet. Schöne Aragonitdrusen aus den Eisenerzlagerstätten von Obersteiermark und Gömor auf Limosit nach Eisenspath abgesetzt, Drusen aus wasserhellen eigenthümlichen Krystallen, die Verf. genau bestimmte. — 3. Cerussit, ein Krystall von Bleiberg als farblose Säule in körnigem Bleiglanz, ferner von Schemnitz in einem höchst porösen Quarzgesteine einfache Kryställchen und Wirtelzwillinge, und ebenda in Biela mit schönen Anglesitkrystallen in zerfressenem derben Bleiglanz sehr nette Cerussite. — 4. Arseneisensinter oder Pitticit muss auf den Realgaranbrüchen zu Felsöbanya im vorigen Jahrhundert massenhaft vorgekommen sein. Meist sind es erbsengelbe bis grünlichbraune traubige Krusten, welche die auf Pyrit- und blendreichen Erzen vereinzelt aufsitzenden Realgarmassen bedecken. Freie arsenige Säure war trotz der grossen Zersetzung darauf nicht zu finden, wohl aber feine Rinden von schuppigem Auripigment, welche von dem unbedeckten Realgar auf den Pitticit übergreifen. — 5. Apatit pseudomorph vielleicht nach Prosopit wie Zippe sie beschrieben, von Schlaggenwalde. — 6. Brochantit in alten salzburgischen Gruben an der Grenze von Steiermark in traubigen Drusen und körnig eingesprengt in einer durchlöcherten Kalk- und quarzreichen Gangart. — 7. Krystallisir-

ter Gyps in und auf dem Malachit von Moldava im Banat. — 8. Baryt. — 9. Ammoniakalaun in der eocänen Braunkohle von Tokod bei Gran in Ungarn in dicken farblosen faserig zusammengesetzten Platten. — 10. Chloropal von Unghvar ist nach der Analyse keine selbständige Species für die Unghvarit vorgeschlagen worden. — 11. Prehnit von den Aleuten auf Klüften und in Blasenräumen eines zur Grünerde zersetzten Mandelsteines als Krusten und kugelige Gruppen. Auch umhüllen die gleichen Krusten die grünerdigen Ueberreste eines ehmals eingewachsenen stenglig tafelförmigen Minerals. Umgekehrt sind die frei ausgebildeten sehr prachtvoll traubigen Aggregate wieder an vielen Stellen durch die grünerdige Substanz halb verhüllt; die Bildung des Prehnits und die grünerdige Zersetzung des ganzen Gesteines erfolgten also gleichzeitig. — 12. Analzim graulich weiss in schönen dicht gedrängten $_2O_2$ im zersetztem Grünsteintrachyt von Schemnitz. — 13. Gilbertit von Zinnwald in einer grossen mit Scheelit reichlich besetzten und oberflächlich stark getrübten Zinnwalditdruse in feinen Aggregaten gelblichgrün ganz identisch dem Schlaggenwalder. — 14. Dichter und blättriger Rhodonit mit schwarzbraunen Oxydrinden ganz wie die Aggregate von Ekaterinaburg kömmt zu Prackendorf bei Göllnitz in Ungarn vor. — 15. Der Manganit von Laposbanya in Siebenbürgen enthält einen beträchtlichen Wassergehalt und zu wenig Sauerstoff. — 16. Xanthosiderit von Hüttenberg ist dem Ilmenauer identisch, enthält gleichfalls etwas Kieselerde. — 17. Limonit pseudomorph nach Quarz auf einer Kluft im Quarzreichen Porphyr von Vöröspatak. — 18. Fluorit, Cerussit von Weasdal bei Durham, die grünen, blau fluorirenden Krystalle sitzen auf einer Bleiglanzdruse, welche unter dem Flussspath völlig zu Weissblei zersetzt ist, sie enthalten sogar Einschlüsse von erdigem Bleikarbonat und sind von solchem stellenweise bedeckt. — 19. Stephanit von Schemnitz in schönen Krystallen. — 20. Misspickel, Realgar nach Arsen in Bleiglanz von Klausthal. Der gleichzeitig mit Arsen krystallisirte Bleiglanz bildet selbständige Drusen und schliesst das Arsen in seine Krystalle ein, das sich theilweise in Realgar umwandelte; der grössere Theil aber scheint in der Bildung von Misspickel aufgegangen zu sein, so dass die knolligen Ueberreste der Arsenmasse sammt den daran haftenden sehr feinen Aggregaten von Realgar beinah lose in geräumigen Höhlen der Galenitkrystalle stecken, während der Arsenkies in sehr kleinen mit Calcit verwachsenen Kryställchen die äussern Räume der Druse besetzt hält. Einzelne Partien der Druse sind derart vom Misspickel überkrustet, dass man die Unterlage nicht erkennt. Die ganze Druse sitzt auf körnigem Bleiglanz und dieser wieder auf blättrigem Baryt. — 21. Zinnober in schönen Krystallen eingewachsen in körnigem Kalkstein von Gogel in Tyrol und in traubigen Aggregaten auf Grünsteintrachyt und Quarzdrusen zu Kremnitz. — 22. Manganblende von Nagyag. — 23. Auripigment von Kapnik in allen Stufen des Ueberganges von kugeligtraubigem Arsen, in einigen Stücken von Malachit überzogen

oder mit Opal bedeckt. — 24. Gold in schönen Lamellen in einem Quarzkrystall von Schemnitz. — 25. Meteorstein von Tabor in Böhmen am 3. Juli 1753. — (*Ebda 655—666.*)

P. Meyer, Analyse des Hydromagnesits von Sassbach im Kaiserstuhl in nierenförmigen Massen in Höhlungen und auf Klüften des Dolerit: 2,47 Kalkerde, 47,69 Magnesia, 45,27 Kohlensäure, 4,57 Wasser, entsprechend der Formel $4(MgO.CO_2) + MgO.HO$. — (*Ann. Chem. Pharm. CXV. 128.*)

Descloiseaux, über Sillimanit. — Derselbe gehört nach seinen krystallographischen und optischen Eigenschaften nicht zum Disthen, wie bisher angenommen, sondern bildet eine selbständige rhombisch krystallisirende Species. Es kommen zwei Prismen vor, eines mit dem Spaltungswinkel 145°30′, ein anderes mit 134°7′. Damours Analyse erwies 39,06 Kieselsäure 59,53 Thonerde, 1,42 Eisenoxydul, 0,28 Manganoxydul, der Formel $4Al_2O_3, 3SiO_3$ entsprechend. Zum Sillimanit gehören der Fibrolith, Buchholzit, Xenolith, Bamlit, Wörthit und Monrolith. — (*Annales des mines XVI. 225.*)

Barbot de Marny, Kämmererit im Bergbezirke von Ufaleisk. — Derselbe kömmt in aufgewachsenen Krystallen, sehr ähnlich denen des Klinochlors von Achmatowsk, und in feinkörnig-schuppigen Aggregaten vor. Spaltbarkeit basisch, die Seitenflächen der Krystalle sind horizontalgereift. Die Farbe der zollgrossen Krystalle schwarz; Glasglanz; die basische Endfläche besitzt Perlmutterglanz und ist violet. Manche Krystalle sind ganz durchsichtig, karmoisinroth und ihrem Aussehn nach von den Itkullschen Kämmereriten nicht zu unterscheiden; andere sind undurchsichtig und nur an den Ecken und Kanten rubinroth durchscheinend. Härte sehr gering, mit dem Nagel ritzbar. Spec. Gew. 2,731. Schmilzt vor dem Löthrohre nicht, wird durch Glühen messinggelb. Mit Phosphorsalz gibt es ein Kieselskelet und ein bei der Abkühlung grünes Glas. Vorkommen in der Nähe der Karkadinschen Goldwäscherei an der linken Seite des grossen Kartali, der nach seiner Vereinigung mit dem kleinen Kartali den Karkadin bildet. Beide Kartali fliessen im Chloritschiefer und Serpentin. Erstere durchsetzen Quarzgänge mit Gold, Kupferkies und Bleiglanz, im Serpentin liegen Chromeisenerzstöcke. Bei der Karkadinischen Goldwäscherei ist der Chromeisenstock im horizontalen Durchschnitt nicht stärker als sieben englische Fuss. Dort bildet das Chromeisenerz mit dem Serpentin ein inniges Gemenge, in welchem der Kämmererit in Adern bis zu 2″ Dicke hinzieht. Die Krystalle sitzen drusenförmig auf den Wänden der Spalten und kommen auch einzeln in einer braunen thonartigen Substanz vor. Das Chromeisenerz ist bisweilen krystallisirt und wird von Rhodochrom begleitet. — (*Bullet. nat. Moscou. 1860. III. 200.*)

H. Debray, künstliche Metalloxydkrystalle. — Verschiedene Metalloxyde krystallisiren, wenn man bei hoher Temperatur in einem Platintiegel ein Gemenge von schwefelsauren Verbindungen dieser Metalloxyde und von schwefelsauren Alkalien kalzinirt.

Die in sehr hoher Temperatur in schwefelsaurem Kali oder Natron frei gewordenen Oxyde können nun darin krystallisiren. D. stellte auf diese Weise Magnesia (Periklas) und Nickeloxyd dar. Aus schwefelsaurem Mangan mit Kali gemengt erhält man auf dieselbe Weise ziemlich grosse Krystalle von rothem Manganoxyd, die aber so in einanderstecken, dass sie ihre Winkel nicht messen lassen, doch haben sie jedenfalls die Härte und Zusammensetzung des Hausmannits. Auch ihr Pulver hat die nämliche Farbe, aber die künstlichen Krystalle sind durchscheinend. Krystalle von Alaunerde, magnetischem Eisenoxyd und grünem Uranoxyd können durch ein anderes, auf die Gesetzlichkeit gewisser Phosphate mittelst schwefelsaurer Alkalien in sehr hoher Temperatur gegründetes Verfahren dargestellt werden. Wenn man nämlich phosphorsaure Alaunerde, Eisen- oder Uranoxyd mit drei- bis viermal so viel schwefelsaurem Kali oder Natron kalzinirt: so erhält man stets ein dreibasisches Phosphat von Kali oder Natron, gemengt mit Sulphat im Ueberschuss und das Oxyd in Gestalt sehr zierlicher Krystalle. — (*Compt. rendus LII. 985.*)

H. St. Claire Deville, eine neue Art Eisenglanz- und andere natürliche Metalloxydkrystalle zu bilden. — In der Natur gibt es gewisse agents mineralisateurs, gewisse Gase, die sich an keinen der mit ihnen in Berührung kommenden Stoffen binden, deren Gegenwart aber genügt diese letzten zum Theil umzuformen, zum Theil auch fortzuführen und deren Wirkung durch die Anwesenheit von Wasser nicht gestört wird. D. hat solche Wirkung schon am Wasserstoff in Bezug auf Zinkoxyd etc. nachgewiesen, Senarmont an der Kohlensäure in Bezug auf Kalk und Metallkarbonate. Ausser dem Wasser bilden Schwefelwasserstoffgas, schweflige Säure, Kohlensäure, Fluorsilicium, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff und endlich salzsaures Gas allein alle bekannten Emanationen der Erdrinde. Eine ganz analoge Wirkung wie ihn der Wasserstoffgasstrom auf Zinkoxyd oder Schwefelzink hervorbringt, indem er Zinkoxyd und eine der beiden Blendearten erzeugt, lässt sich auch erzielen, wenn man statt jener Stoffe mit Chlorwasserstoffsäure auf Eisensesquioxyd operirt. Lässt man diese Säure schnell durch eine rothglühende Porzellanröhre mit Eisensesquioxyd streichen, so bildet sich Eisensesquichlorür, das sich in die noch warmen Theile des Apparates absetzt, und Wasser, dass mit dem überschüssigen Theile der Säure viel weiter fortgeht. Geht aber der Strom langsam und regelmässig durch die Röhre: so bildet sich keine Spur von Chlorür, wie lang die Leitung auch sein möge; es tritt ebensoviel von der genannten Säure aus derselben aus wie eingetreten ist und das amorphe Eisensesquioxyd verwandelt sich in den schönsten Eisenglanz an Form, Glanz und Farbenspiel ganz wie der von Elba beschaffen. Auch hier kann eine beschränkte Menge Säure eine unbeschränkte Menge Eisenperoxyd mineralisiren, ohne in seiner Thätigkeit nachzulassen. Wenn die Temperatur der Röhre bis zur starken Rothglühhitze gestiegen ist: so entstehen, ohne das eine merkbare Fortführung einträte, Eisenglanz-

rhomboeder, welche Winkel von 86° und von 120° und 158°51′ besitzen, die der entkanteten regelmässig sechsseitigen Säule entsprechen ganz wie an den Krystallen von Elba. Dabei entbindet sich stets etwas Chlor, das die Krystalle magnetisch wie die meisten Eisenglanzkrystalle macht in Folge von etwas durch die Masse vertheiltem Eisenoxydul. Auch liefert die Zerlegung etwas weniger Sauerstoff als zum Eisensesquioxyd nöthig wäre nämlich Eisen 70,4 und Sauerstoff 29,6. Arbeitet man aber mit etwas niedrigerer Temperatur: so erhält man den rechten Eisenglanz der Vulkane in Form flachrhomboidaler Lamellen, an deren Rändern Flächen des primitiven Rhomboeders zu erkennen sind. Es ist daher ganz unnöthig eine Mitwirkung von Wasserdämpfen bei der Entstehung vulcanischen Eisenglimmers anzunehmen, wenn sie auch geeignet sein mögen die Wirkung zu befördern. Auf dieselbe Weise kann man Zinnsäure, Kalkerde und rothes Manganoxyd in Oktaedern krystallisiren lassen. Die anscheinend quadratischen Oktaeder des Zinnoxyds konnten indess ihrer Kleinheit halber nicht gemessen werden. Die Talkerde mit oder ohne etwas Eisensesquioxyd verwandelt sich ohne allen Verlust in kleine Krystalle, woran man gleichseitig dreieckige Flächen wie am Periklas bemerkt. — (*Ibidem 1264—1267.*)

Derselbe, künstliche Bildung von Willemit und einigen Metallsilikaten. — In einer zwischen Roth- und Weissglühhitze schwebenden Temperatur kann man durch die Reaktion von Fluorsilicium auf Zinkoxyd die beiden Verbindungen Fluorzink und Kieselzink erzeugen, die sich gegenseitig auflösen. Da das Zinkfluorür zumal in einem Gasstrome flüchtig ist, so hinterlässt es das Silikat in grossen sechsseitigen Prismen mit Winkeln von 120°. Durchscheinend, farblos, in Säuren gelatinisirend zeigt es die Form und Zusammensetzung des Willemits, nämlich 0,267 Kieselsäure und 0,736 Zinkoxyd. Wenn Fluorzink auf Kieselerde wirkt: so liefert es dasselbe Produkt, so dass man mittelst einer beschränkten Menge Fluorsilicium eine unendliche Menge Zinkoxyd und Kieselerde in unmittelbarer Berührung wie in einiger Entfernung darstellen kann. — (*Ibidem 1304—1308.*) *Gl.*

Field, über einige Mineralien aus Chili. — Das Kupferoxydul, welches man bisher nur in den Laven des Vesuv, im Thal des Missisippi am Oberen See in Nordamerika gefunden hatte, ist von F. auch in Erzen gefunden, die aus Norden Chili's stammen. Das Mineral besteht aus Cu^2O, $CaO.CO^2$ und Hornblende, hat ein dunkelbraunerdiges Ansehn und braust stark mit Salzsäure. Die quantitative Analyse gab

Cu^2O	42,92
$3CuO + CuCl + 4HO$	2,89
$CaO.CO^2$	20,73
Fe^2O^3	7,87
Rückstand	25,23
Verlust	0,36
	100,00

F. untersuchte ferner ein amorphes, etwas Eisenoxydul haltendes Schwefelblei, das 96,74 PbS enthielt, und ein natürlich vorkommendes Eisenpersulphat, das Fibroferrit genannt worden ist, es besteht aus $Fe^2O^3.2SO^3+10HO$; wenn es längere Zeit an der Luft liegt, verliert es 2 Atome Wasser; bei 100° hält es noch 3 Atome HO zurück, und wird zwischen 500—600° wasserfrei. Mit kaltem Wasser behandelt färbt es blaues Lakmuspapier roth, mit Wasser gekocht zerfällt es in saures lösliches und ein basisches Salz $2Fe^2O^3.SO^3.3HO$. Ausserdem beschreibt er noch einen Bournonit von demselben Fundorte, der in der Zusammensetzung mit dem in Cornwall gefundenen ganz übereinstimmt. Alisonit ist ein Doppelsulfid aus Kupfer und Blei genannt worden $= 3Cu^2S, PbS$. Zu den Arsenkupferverbindungen Domeykit $= Cu^6As$, Algodonit $= C^{12}As$ kommt noch der Darwinit $= Cu^{18}As$. — *(Quat. Journ. XIV. 153.)* *M. S.*

Fr. v. Kobell, die Mineralogie. Populäre Vorträge. Frankfurt a/M. 1862. 8. Mit 67 Holzschnitten. — Wer da glaubt die Mineralogie lasse sich nicht in unterhaltender populärer Form darstellen, der nehme diese Vorträge zur Hand und überzeuge sich von dem Gegentheil. Natürlich fehlen die krystallographischen und chemischen Formeln, die Zahlen für specifische Gewichte und Härtegrade darin, aber diese will eben der blos belehrende Unterhaltung suchende Leser ebenso wenig wie die trockenen Diagnosen einzelner Mineralarten. Das Alles gehört ins Lehrbuch, dagegen findet man hier viel Lehrreiches, das wieder in keinem Unterrichtsbuche zu finden ist und wir empfehlen deshalb diese populären Vorträge Lehrern und Lernenden. Die 14 Seiten lange systematische Namensübersicht hätte recht gut wegbleiben können. *G.*

Palaeontologie. Ch. Gaudin, Beiträge zur Tertiärflora Italiens. — In dieser zweiten Abhandlung liefert G. die Floren von Siena, Montebamboli, Sarzanello und des Val d'Arno. Die Ablagerung von Sienne gehört zu den gelben pliocänen Sanden, lieferte nur einen schönen Zapfen von Pinus Strozzii n. sp. Die Braunkohlen von Montebamboli in der toskanischen Maremme sind nach Savi miocän, doch nicht unteres sondern oberes. Sie lieferten nur Sabal major. Die Lager bei Sarzanello an der toskanisch-sardinischen Grenze bestehen aus Thonen, Kalken und Molasse, deren Alter noch nicht sicher ermittelt ist. Die Lagerstätte im Arnothale ist durch ihre Knochen längst bekannt. Ihre untere Abtheilung mit Mastodon angustidens entspricht Oeningen und besteht aus blauen Thonen, die mergligen Sande darüber mit Elephas meridionalis und Rhinoceros leptorhinus fehlen in der Schweiz, die obern gelben Sande sind diluvial. G. beschreibt unter Beifügung von Abbildungen folgende Arten:

Sphaeria atomica
Pteris Pecchiollii
Lastraea styriaca U
Pinus vexatoria
Pinus Strozzii
— Saturni U
— palaeostrobus Ett
Pinus hepios U
— oceanines U
Glyptostrobus europaeus Br

Taxodium dubium St
Taxodites Strozziae
Sequoia Langsdorfii Bg
Phragmites oeningensis Br
Poacites primaevus
Cyperites elegans
Smilax Targionii
Sabal major U
Salix varians Gp
Betula insignis
— Brongniarti Ett
— denticulata Gp
Alnus gracilis U
Fagus attenuata Gp
Castanea Kubinyi Kv
Quercus Haidingeri Ett
— Scillana
— Lucumonum
— Gaudini Lq
Quercus roburoides
— drymeta U
— Laharpi
— mediterranea U
— myrtilloides U
— Charpentieri
— Capellinii
Ulmus Bronni U
Ficus Sarzanella
Platanus aceroides Gp
Persea speciosa
Laurus Guiscardii
— princeps H
Oreodaphne Heeri
Cinnamomum Buchi
— Scheuchzeri
Sassafras Ferettianum Mass
Asimina Meneghini
Diospyros anceps H
Acer Sismondae
— Ponzianum
Celastrus Capellinii H
— pedemontana
— Michelottii
Ilex theaefolia
— Vivianii
— stenophylla U
Rhamnus ducalis
— acuminatifolius W
Rhus Lesqueureuxana
Carya tusca
Juglans acuminata Br
Prunus nanodes U
Cassia hyperborea U
— lignitum U
— ambigua U
Leguminosites Pyladis.

Ferner aus dem Travertin von Massa der letzten Tertiärzeit angehörig

Cyperites Anconianus
Thuia Saviana
Quercus pyrenaica Lm
Quercus Tomasi Ten
— Cupaniana
— aesculus
Acer pseudoplatanus
Pavia Ungeri
Hedera Helix L.

Unter diesen letzten haben die ausgestorbenen Arten ihre Analoga in Amerika, die andern wachsen noch gegenwärtig in Italien.
und aus andern gleichalterigen Schichten Toskanas noch

Thuia Saviana
Smilax aspera L
Liquidambar europaeum Br
Carpinus orientalis
Betula prisca Ett
Fagus silvatica L
Quercus pyrenaica Wlld
— 7 spec. viv.
Planera Ungeri Ett
Ficus carica L
Laurus canariensis Sm
Periploca graeca L
Fraxinus ornus L
Viburnum tinus L
Vitis Ansomae
Acer Sismondae
— campestre L
— pseudoplatanus L
Rhamnus ducalis
Juglans paviaefolia
Crataegus pyracantha Pers
Crataegus aria L
Cercis siliquastrum
Salix cinerea L
Ulmus campestris L
Sedum spec.

Verf. gibt bei dieser Gelegenheit eine vergleichende Uebersicht der Diluvialfloren, dieser toskanischen mit denen der Provence, von Dürnten, Cannstadt und Madera. — *(Neue Denkschriften allgem. schweizer. Gesellsch. 1860. XVII. c. tbb.)*

W. A. Ooster, Verzeichniss der Cephalopoden der Schweizer Alpen. — Verf. zählt die in den Schweizer Alpen vorkommenden Arten namentlich auf, fügt die bezügliche Synonymie und Literatur hinzu und auch die einzelnen Fundorte. Die neuen Arten werden beschrieben und abgebildet. Unter den Cephalopoden kommen bekanntlich die ausgezeichnetsten Leitmuscheln für ganze Formations-

glieder und einzelne Schichten vor und da in den Alpen die stratigraphischen Verhältnisse nur zu oft verworren und räthselhaft, die petrographischen ganz eigenthümlich sind: so erhalten wir durch diese Bestimmung der Cephalopoden für einzelne Localitäten einen sichern Anhalt und können nur wünschen, dass recht bald auch die Brachiopoden eine ebenso sorgfältige Bearbeitung erhalten, dann werden die eifrigen Forschungen Studers und Linth-Eschers und andrer Schweizer Geologen neue Anhalte gewinnen und die Alpengeognosie ihrem Ziele schneller zugeführt werden. O.'s Abhandlungen sind zu umfangsreich, um ihren Inhalt hier speciell zu referiren, doch können wir es uns nicht versagen die Reichhaltigkeit desselben wenigstens durch eine Aufzählung der Arten anzuzeigen. Verf. führt dieselben in systematischer Reihenfolge auf.

Ommastrephes Meyrati Kreide am Beatenberg.

Belemnites acutus BVT, niger BV, umbilicatus, clavatus, trisulcus, exilis alle in BV, curtus V, incurvatus B, irregularis B, canaliculatus BF, maximus BG, sulcatus BV, Bessinus B, alpinus aus mitlem Jura B, Blainvillei B, Fleuriauanus F, monosulcus überall, baculoides aus mittlem Jura BV, Didayanus BU, Royeranus B, Sauvananus BFV, excentralis BFVW, Meyrati fragliche Juraschichten B, bipartitus BFT, bicanaliculatus BF, pistilliformis BLSUF, Orbignyanus BF, Baudouini B, subquadratus B, conicus BF, latus BFU, dilatatus BFLU, binervius B, polygonalis BF, Grasanus BL, minaret B, semicanaliculatus BFG, minimus BAW, icaunensis BGUWT.

Orthoceras dubium T.

Nautilus striatus BVT, intermedius BV, latidorsatus BT, austriacus B, rugosus B, Meyrati im Lias der Berner Alpen, semistriatus B, truncatus B, inornatus B, lineatus BT, excavatus T, hexagonus BF, giganteus B, bifurcatus Kreide in BUS, pseudoelegans BULA, plicatus B, Saussureanus V, albensis V, Bouchardanus ASW, Clementinus ASVW, Deslongchampsanus A, expansus A, simplex A, Sowerbyanus B, cretaceus AS, undulatus S, Guilelmi Telli Kreide von Iberg in Schwyz, ziczac B, regalis B, umbilicaris B.

Rhynchoteuthis Fischeri jurassisch am Stockhorn, Escheri desgleichen in BV, Quenstedti jurassisch V, Brunneri und Bucklandi ebda, Morloti Berner und Freiburger Jura, Meyrati Jura V, Meriani Berner Kreide, Picteti desgl, Studeri fraglich in B.

Trigonellites bullatus B, sanguinolarius B, ceratoides Berner Juraschichten, cuneiformis BVF, imbricatus BF, curvatus BF, gracilicostatus F, ornatus Freiburger Jura, Beaumonti F, latus BF, obliquus F, acutus BF, Meyrati im Freiburger Jura, Studeri weit verbreitet in der Kreide, Didayi BFT.

Sidetes Morloti in der Freiburger Kreide.

Ammonites luganensis T, pemphix T, Phillipsi BV, oxynotus B, Sauzeanus B, Birchi B, raricostatus BV, Jamesoni B, bifer B, Johnstoni |S, tortilis B, Boucaultanus BV, Charmasei BV, Moreanus V, catenatus BV, bisulcatus BVT GlU, Conybeari BV, rotiformis ebda,

obtusus VT, stellaris V, sinemuriensis B, kridion BV, Scipionanus B, liasicus BV, spiratissimus und olifex B, Hagenowi V, fimbriatus BVT, ibex B, Loscombi BT, Buvignieri B, radians BVT, actaeon BV, Masseanus B, Guiabalanus B, spinatus V, margaritatus BV, subarmatus T, pettos B, centaurus BV, Henleyi B, cupidus BV, planicostatus BT, brevispina B, bipunctatus VT, Maugenesti B, natrix und armatus B, Davoei BVT, Czszcki T, jurensis V, altus B, zetes T, heterophyllus BT, tatricus BTVF, Zignoanus BVF, mimatensis T, Lavizzarii T, Partschi BTV, eximius T, Lesvequei BT, opalinus BV, Murchisonae BGl, serpentinus BV, bifrons BT, complanatus B, discoides T, concavus BV, variabilis B, comensis VT, erbaensis T, Mercatii T, insignis T, lenticularis BT, Grenoughi B, communis BVT, Braunanus V, mucronatus T, Desplacei T, Raquinanus VT, Roberti B, tardecrescens B, Meyratii im Berner Lias, Eudesanus B, Linneanus V, subradiatus B, cycloides B, Parkinsoni BVFGl, subfurcatus B, Garantanus BV, Martinsi BVF, oolithicus BVWF, dimorphus B, polymorphus B, Brongniarti B, Gervillei BVT, Humphresianus BVFGl, Deslongchampsi B, coronatus BVF, Braikenridgei BU, ziczac B, Truellei und orbis B, biflexuosus B, hecticus Kr BFVWGl, arbustigerus BV, macrocephalus BVGl, bullatus B, tripartitus BVF, Adelae ebda, Adeloides V, viator BVU, subobtusus B, Hommairei BVF, Lardyi Berner Juraschichten, Kudernatschi B, discus BGl, Lamberti BVW, Mariae B, cordatus B, bicostatus B, Jason BV, Duncani B, annularis überall, Backeriae BVTU, Pottingeri B, refractus V, Christoli, U, anceps BVU, athleta BVUW, Babeanus F, Sabaudanus und polygonius B, tortisulcatus BVFW, canaliculatus B, eucharis F, oculatus BVFS, Brunneri im Berner und Unterwaldener Jura, pictus B, polygyratus BVFW, bifidus fast überall, virgulatus F, Constantii BF, Toucasanus B, mutabilis B, perarmatus BFV, Edwardsianus B, Eugenii BFU, cymodoce BF, altenensis ebda, platynotus F, Yo B, Calisto F, Eupalus BF, polyploccus BVFWGl, orthocera BS, longispinus VFS, granulatus S, plicatilis BVTU, rotundus BVF, gigas F, subfimbriatus BVTA, Honoratanus BF, Juilleti A, strangulatus BF, Carteroni ebda, Grasanus und incertus ebda, Hugii in der Kreide daselbst, Heeri ebenda, Thetys BF, Moussoni in der Kreide ebda, Rouyanus ebda, clypeiformis BA, Thurmanni A, cryptoceras B, radiatus B, Leopoldinus BA, asperrimus B, neocomensis BTS, angulicostatus F, Seranonis B, Astieranus BF, Jeanotti F, bidichotomus B, Mantelli VWGA, cultratus F, Rütimeyeri B, Favrei F, recticostatus FVB, ligatus FB, cassida B, difficilis BF, galeatus B, pulchellus A, castellanensis BA, fascicularis B, duvalanus B, Matheroni B, belus BF, impressus B, Emerici BVWAS, latidorsatus VWSA, Royeranus S, Guettardi BF, bicurvatus V, mammillatus überall, Martinii S, fissicostatus BF, gargasensis B, crassicostatus S, Cornuelanus BSF. Milletanus VWSAGl, Agassizianus VWS, Parandieri BVSF, Beudanti überall, Timotheanus VS, Bonnetanus V, subalpinus AS, Velledae SV, Cleon V, Brottanus VS, quercifolius S, regularis VS, tardefurcatus VW, Deluci BVWS, auritus VWS, Raulinanus VSA, Dutempleanus A,

cristatus VS, rostratus VWFSA, bouchardanus BS, Roissyanus S, varicosus VWS, Hugardanus VW, dispar VAGl, Renauxanus S, rhotomagensis V, cenomanensis V, Lyelli SGl, Blancheti V, varians VWA, falcatus V, peramplus A, leptophyllus A, Gollevillensis A, verneuillanus W, subtricarinatus B.

Scaphites Yvani B, Hugardanus VW, aequalis ebda, constrictus A, Ancyloceras annulatum, tuberculatum, Sauzeanum, tenue, Meyrati, Jourdani, Pugnairei, Mulsanti, dilatatum, Fourneti F, pulcherrimum alle in den Berner Alpen, Moussoni in der Freiburger Kreide, Studeri in der Berner Kreide, Escheri in der Freiburger, Brunneri, Heeri, Morloti, Meriani alle ebenda, Tabarelli BF, Couloni in der Kreide ebda, Sablieri B, Moutoni BF, Panescorsi B, Emerici BF, Honorati ebenda, Villersanum BTA, Lardyi Freiburger und Unterwaldener Kreide, Quenstedti ebda, Vandenheki F, Picteti in der Freiburger und Berner, furcatum B, cinctum F, Puzosanum B, Duvalanum F, Hilsi BF, simplex B, gigas BF, Matheronanum BF.

Hamites subnodosus F, Meyrati in der Kreide ebda, hamus BF, cinctus F, Raulinanus VAS, Favrinus WS, Desoranus W, flexuosus WS, arrogans VWAS, rotundus VWS, Charpentieri VWSA, attenuatus VWS, virgulatus VW, senilis in der Appenzeller Kreide, Studeranus VWS, Bouchardanus A.

Ptychoceras Emericianum F, Meyrati in derselben Kreide, Morloti zugleich in der Berner, Pouzosanum und laeve B, gaultinum VS. Baculites neocomiensis BFAW, Renevieri F, Meyrati in der Berner Kreide, baculoides WA.
Heteroceras Emericianus VW.

Turrilites Astieranus, bituberculatus, Bergeri, catenatus, Escheranus, Hugardanus, costatus, Scheuchzeranus SVWA.
Anisoceras Saussureanum VWAS.

Verf. gibt für jede Gattung noch eine geognostische Uebersicht. Wir haben die Verbreitung nach den Kantonen mit deren Anfangsbuchstaben bezeichnet, also B = Berner Alpen, F = Freiburger, V = Waadter, W = Walliser, A = Appenzeller, G = Graubündener, Gl = Glarner, L = Luzerner, S = Schwyzer, U = Urner, T = Tessiner, und bei den neuen Arten noch die Formation hinzugefügt. — (*Ebda. XVII. XVIII. Mit vielen Tafeln.*)

F. Karrer, das Auftreten der Foraminiferen in dem marinen Tegel des Wiener Beckens. — Die Prüfungen der Foraminiferen des Wiener Beckens haben ergeben, dass die blauen plastischen Thone der sogenannte Tegel von Baden eine tiefe Meeresbildung ist, die darüber lagernden Sande oder Nulliporenmergel in geringerer Tiefe sich bildeten. Die sandigen Lagen von Forchtenau und Vöslau, welche dem tiefern Tegel eingebettet sind, enthalten ein Gemisch von Arten der höhern und tiefern Zone, sind also eingeschwemmt. Der petrefaktenreiche Tegel von Oedenburg lieferte 60 Foraminiferen meist mit denen von Baden und Möllersdorf identisch, Orbulina universa macht fast zwei Drittheile der Menge darunter aus

und gehört grosser Tiefe an, 90 bis 1700 Faden und dem Niveau fallen auch die übrigen häufigeren zu zumal die Globigerinen. Damit stimmt ferner der gänzliche Mangel der Bryozoen. Rohrbach bei Mattersdorf mit nur 7 Arten weist auch auf mindestens 90 Faden Meerestiefe. Der Tegel von Marz enthält unter 42 Arten einige seltene Amphisteginen und Polystomellen abgerollt und eingeschwemmt, ist ebenso tief zu setzen. Forchtenau am Rosaliengebirge bot 35 Arten, darunter viele des höhern Nulliporenmergels mit den tiefern Badenern vermengt, woraus hervorgeht, dass eben beide Faunen gleichzeitig gelebt haben und die Arten aus dem höhern Sande in die Tiefe geschwemmt sind. Die tiefen Arten weisen wieder auf mindestens 90 Faden. Der blaue Tegel von Möllersdorf birgt 124 Arten, allermeist die tiefen Nussdorfer Arten, ohne Bryozoen. Vöslau lieferte 53 Arten, darunter mehre von 40 Faden Tiefe, die andern aus grösserer Tiefe, und aus dem dasigen sandigen Tegel 55 Arten, von denen 18 dem Nulliporenmergel, die übrigen dem tiefen Tegel zukommen. Baden mit seinen 173 Arten ist vorwiegend Tiefenbildung von 40 bis 90 Faden. Perchtolsdorf mit den Conchylien des ächten Badener Tegels stimmt in seinen 35 Foraminiferen mit Vöslau und Baden überein. Grinzing mit 26 Arten im sandigen Tegel weist auf 40 Faden Tiefe, hat auch zahlreiche Bryozoen, Nulliporen, Cypridinen. Neudorf an der March mit 14 reicht bis 90 Faden Tiefe. Immendorf bei Willersdorf mit 31 Arten ohne Spur von Orbulinen und Globigerinen mag auf 40 bis 90 Faden Tiefe stehen, Platt bei Guntersdorf mit 70 Arten ebenso, Frauendorf an der Schmieda mit 11 Arten in gleichem Niveau, ebenso der Tegel von Grüssbach mit 41 Arten, der Tegel von Feldsberg tiefer, der sandige Tegel von Porzteich mit 47 Arten 40 Faden, Ruditz bei Blansko mit 49 Arten mindestens 90 Faden Tiefe. — Verf. beschreibt bei dieser Gelegenheit folgende neue Arten: Frondicularia Reussi, sculpta, badenensis, paupera, Rhabdogonium pyramidale, Marginulina simplex, abbreviata, obliquestriata, Robulina arcuata, Anomalina Suessi, Guttulina elongata, Allomorphina macrostoma, Quinqueloculina reticulata, Haplophragmium inflatum und lituus und gibt schliesslich eine Uebersichtstabelle der Verbreitung sämmtlicher 226 Arten im marinen Tegel des Wiener Beckens nach den einzelnen Localitäten. — (*Wiener Sitzungsber. XLIV. 1—34. 2 Tff.*)

v. Meyer, Reptilien aus dem Stubensandstein des obern Keupers. — Auf Reste von Leonberg und Löwenstein in Würtemberg begründete Verf. 1842 sein Belodon Plieningeri und vermuthete, dass Jägers Phytosaurus von Tübingen dazu gehöre, was sich bestätigt hat. Seitdem lieferten andre Localitäten Würtembergs neue Reste, die man zu Belodon brachte, so Reste eines riesigen Skelets bei Stuttgart, doch ohne Schädel, andere, die Plieninger beschrieb, bei Aldingen im Bezirk Tuttlingen u. a. Plieninger vereinigt damit auch Rütimeyers Gresslyosaurus ingens von Liestal. Der Schädel aber wurde erst neuerdings im Stubensandstein bei Stuttgart entdeckt. Hier besteht der obere Keuper von unten nach oben aus Keuper-

gyps, feinkörnigem Keupersandstein (Werksandstein, Schilfsandstein) mit Labyrinthodonten, kieseligem oder untern weissen Keupersandstein, grobkörnigem oder obern weissen Keupersandstein auch Stuben- oder Fegsandstein genannt, der reich an Belodonresten ist und auch den Teratosaurus enthält, darüber rother Keupermergel mit Pachypoden und zuoberst die Grenzbreccie oder das Bonebed. — 1. Teratosaurus von Stuttgart, linke Oberkieferhälfte mit 13 längsovalen Alveolen, die mittlen am grössten, jede aussen mit einem Schlitz und darüber ein Loch [Gefässloch?]. Die Zähne sind schwach gebogen kegelförmig mit deutlich gezähnelten Kanten, der erste Zahn viel kleiner als die folgenden. Der vordere Rand der Augenhöhle liegt über dem vierten Zahne. Der Kiefer zeigt Lacertentypus, erinnert zunächst an Uromastix, Verf. vergleicht ihn auch mit Megalosaurus, mit Leidys Bathygnathus u. a. Vielleicht gehört eines jener grossen Skelete Plieningers dem Teratosaurus an. — 2. Belodon. Schädel von Stuttgart hat eine schmale lange Schnauze, über 2′ lang. Oben hinten in der Mitte findet sich eine Hinterhauptsbucht und das Schnauzenende biegt sich hakig abwärts, zeigt keine Nasenöffnung an der Ober- oder Vorderseite und keine Foramina incisiva. Alle Oeffnungen liegen hinter der Mitte. Das vordere innere Paar dieser Oeffnungen sind Nasenlöcher, die Augenhöhlen lassen sich nicht sicher ermitteln, wahrscheinlich gehört ihnen das vordere äussere Paar Oeffnungen, das innere hintere Paar sind Scheitellöcher, das äussere hintere Paar Schläfengruben. Die Verschmälerung des Schädels in die lange Schnauze ist eine allmählige, der Schädel ist spitz pyramidal. Die vollständige rechte Kieferhälfte zeigt 39 Alveolen bis in die Gegend des hintern Augenhöhlenwinkels, meist ohne Zähne, diese sind kegelförmig mit fein gezähnelten Kanten. Die Nähte der einzelnen Schädelknochen sind verwischt. Verf. beschreibt noch ein Schnauzenstück und ein Hinterhaupt und andere Fragmente. Der Unterkiefer ist 0,707, also über 2′ lang und trägt jederseits 49 Zähne, die nach hinten grösser werden. — (*Palaeontographica VII. 253—300. Mit Tff.*)

A. Wagner, Uebersicht über die fossilen Reptilien des lithographischen Schiefers in Baiern. — Verf. stellt zunächst die vorkommenden Gattungen fest. Die Schildkröten treten zuerst im Weissen Jura auf als Süsswasserschildkröten und zwar Emyden. Der Brustpanzer aber ist kreuzförmig wie bei Chelydra. Sieben Gattungen werden aufgeführt, wovon W. nur vier annimmt. 1. Eurysternum Wgl = Palaeomedusa und Acichelys Meyer. Unter Acichelys vereinigt v. Meyer 4 sehr mangelhafte Exemplare von Solenhofen und Kelheim, die nach W. zu Eu. crassipes gehören, die abwechselnd schmälern und breitern Rippen beruhen auf irrthümlicher Beobachtung, ebenso die Unterschiede in der Handbildung. Die bei Cirin vorkommende Gattung Achelonia Meyer zieht W. gleichfalls hieher. 2. Euryaspis Wgn beruht auf unvollständigen Exemplaren. 3. Platychelys Wgn in zwei Exemplaren genügend begründet. 4. Idiochelys und Aplax Meyer. Erstre ist sicher eigenthümlich, nur die Ar-

ten von v. Meyer falsch gedeutet, dagegen begreift Aplax nur junge Exemplare derselben, nicht einmal specifisch eigenthümlich. 5. Hydropelta Meyer ist von Cirin und wird von W. vollständiger charaktrisirt. 6. Teleosaurus Geoffr = Aelodon Meyer, in zwei Exemplaren. 7. Rhacheosaurus Meyer durch einen besondern spitzen Dorn vor dem obern Dornfortsatz der Schwanzwirbel von Teleosaurus unterschieden. 8. Cricosaurus Wagn weicht in der Schädelbildung von Teleosaurus ab, hat kein löffelartig erweitertes Schnauzenende, aber einen knöchernen Ring im Auge. 9. Compsognathus Wgn. 10. Sapheosaurus Meyer = Piocormus Wagn gleichzeitig aufgestellt. 11. Homoeosaurus Meyer ist neuerdings in einer Art zur Aufstellung eines Ardeosaurus verwendet worden. 12. Atoposaurus Meyer. 13. Acrosaurus Meyer. 14. Anguisaurus Mst = Pleurosaurus Meyer beide identisch und nur eine Art darstellend. 15. Flugsaurier. Neben Pterodactylus und Rhamphorhynchus stellt W. für Pt. crassirostris die Gattung Scaphognathus auf. Die Liasart hat bekanntlich Owen zum Typus Dimorphodon erhoben und Pt. banthensis macht W. zu einem Dorygnathus, so dass nunmehr fünf Gattungen Geltung haben sollen. v. Meyer zählt in seinem grossen Werke 19 Pterodaktylen aus dem fränkischen lithographischen Schiefer, eine aus dem südfranzösischen und eine aus dem Lias auf, dann Rhamphorhynchus mit 3 Arten. Ueber v. Meyers neue Arten spricht sich W. hier dahin aus: Pt. scolopaciceps ist mit Pt. longirostris identisch, Pt. grandipelvis auf zwei Becken begründet könnte Pt. eurychirus = Pt. suevicus zufallen, Pt. micronyx = Pt. Redtenbacheri ist letzter Name gerechtfertigt, Pt. crassipes ist zu mangelhaft und mit Pt. crassirostris zu identificiren, Pt. cirinensis ein eigenthümlicher Oberarm. Die Uebersicht der Gattungen und Arten ist folgende:

1. *Eurysternum* Wgl. Rückenschild verflacht, glatt, ganzrandig, hinten stark eingezogen, Mittelschilder nach der Quere sehr ausgedehnt und in eine Spitze ausgezogen, Wirbelplatten schmal und im ununterbrochenen Zusammenhange. 1. Eu. crassipes Wgn. (= Palaeomedusa testa und Acichelys Redtenbacheri Meyer). — 2. Eu. Wagleri Mstr.

2. *Euryaspis* Wgn. Rückenschild einförmig und ziemlich stark gewölbt, ganzrandig, Mittelfelder nach der Quere noch weit mehr ausgedehnt und in eine Spitze ausgezogen, dabei strahlig ausgefurcht. E. radians Wgn.

3. *Platychelys* Wgn. Rückenschild längs des Mitteltheils verflacht, an den Seiten abschüssig gewölbt, am Rande stark gezackt; auf jedem Felde der fast viereckigen Hornschilder ein Höcker mit ausstrahlenden Falten; Wirbelplatten breit, eckig, im ununterbrochenen Zusammenhange. Pl. Oberndorferi Wgn.

4. *Idiochelys* Meyer. Rückenschild breit oval, verflacht, ganzrandig, Wirbelplatten in geringer Anzahl und rudimentär, so dass die Rippenplatten von beiden Seiten in der Rückenlinie unmittelbar

zusammenflossen. Nur eine Art J. Wagneri Meyer (= J. Fitzingeri Meyer = Aplax Oberndorferi Meyer.)

5. *Teleosaurus* Geoffr mit der Art T. priscus (= Aelodon priscus Meyer, Ae. brevipes Wgn.)

7. *Rhacheosaurus* Meyer. Siehe oben. Rh. gracilis Meyer.

8. *Cricosaurus* Wgn. Siehe oben. 1. Cr. grandis Wgn (= ? Lacerta gigantea Soem). 2. Cr. medius Wgn. 3. Cr. elegans Wgn (= Steneosaurus elegans Wgn.)

9. *Compsognathus* Wgn. Schädel langgestreckt und schmächtig, Hals überaus lang, Vorderbeine kurz, Hinterbeine ungemein lang und kräftig. C. longipes Wgn.

10. *Sapheosaurus* Meyer. Schädel kurz, hinten breit, nach vorn allmählig sich stumpf zuspitzend, Rumpf robust. S. laticeps Wgn (= Picormus laticeps Wgn.)

11. *Homoeosaurus* Meyer. Aehnlich unsern Eidechsen, aber der Zwischenkiefer doppelt und die Zähne spärlicher, grösser und gekrümmt. a. Schädel stumpf zugespitzt, Gliedmassen lang. 1. H. Maximiliani Meyer. 2. H. macrodactylus Wgn. 3. H. neptunius Gf. b, Schädel mehr zugespitzt, Gliedmassen kurz (Ardeosaurus) 4. H. brevipes Meyer.

12. *Atoposaurus* Meyer. Eidechsenähnlich, aber die Hinterfüsse nur vierzehig. A. Oberndorferi Meyer.

13. *Acrosaurus* Meyer. Eidechsenähnlich, aber der Körper sehr schmächtig und die Schnauze sehr spitz auslaufend. A. Frischmanni Meyer.

14. *Anguisaurus* Meyer. Grösse ansehnlich, langstreckig, Bauchrippen sich fast über die Länge des Unterleibes hinziehend, Schwanz sehr lang. 1. A. Münsteri Wgn. (= A. bipes und Pleurosaurus Goldfussi Meyer.) 2. A. minor Wgn.

15. *Pterodactylus* Cuv. Schwanz sehr kurz; Schädel jederseits mit zwei grossen geschlossenen Höhlen- der Augen- und Nasenhöhle; Kiefer zugespitzt und bis zum Vorderende mit Zähnen besetzt, letztere kurz gerade und schon weit vor der Augenhöhle aufhörend; Mittelhand weit länger als die Hälfte des Vorderarmes; Halswirbel länger als breit. a. Rostro elongato. aa. Statura majore. 1. Pt. grandis (= Ornithocephalus grandis Soem). 2. Pt. vulturinus Wgn. — bb. Statura media. 3. Pt. rhamphastinus Wgn. mit der Subspecies Pt. dubius Mstr. 4. Pt. suevicus Q (= Pt. würtembergicus Meyer) mit den Subspecien Pt. eurychirus Meyer und grandipelvis Meyer. 5. Pt. longicollis Meyer mit den Subspecien longipes Mstr und secundarius Meyer. 6. Pt. propinquus Wgn mit den Subspecies medius Mstr. — cc. Statura minore: 7. Pt. Redtenbacheri Wgn, wozu Pt. micronyx Meyer. 8. Pt. longirostris Cuv mit Pt. scolopacipes Meyer (eins der schönsten Exemplare). 9. Pt. Kochi Wgn. — 10. Pt. elegans Wgn. — b. Rostro breviore: 11. Pt. brevirostris Wgn. 12. Pt. Meyeri Mstr.

16. *Scaphognathus* Wgn. Schwanz unbekannt, Schädel jederseits mit drei grossen geschlossenen Höhlen, Kiefer von der mittlen Höhle

an bis gegen das Ende mit meist langen, gekrümmten Zähnen besetzt, Unterkiefer vorn schief kahnförmig abgestutzt, Mittelhand weit kürzer als die Hälfte des Vorderarmes, Halswirbel fast so breit wie lang. Sc. crassirostris Wgn (= Rhamphorhynchus crassirostris Wgn) mit der Subspecies Pt. crassipes Meyer.

17. *Rhamphorhynchus* Meyer. Schwanz sehr lang, Schädel jederseits mit drei grossen geschlossenen Höhlen, Kiefer fast von der Augenhöhle an mit meist langen gekrümmten Zähnen besetzt und in eine lange scharfe aber ganz zahnlose Spitze auslaufend, Mittelhand weit kürzer als die Hälfte des Vorderarmes, Halswirbel fast so breit wie lang. 1. Rh. Münsteri Wgn (= Rh. Gemmingeri Meyer) mit 3 Varietäten Rh. longimanus Wgn, curtimanus Wgn, hirundinaceus Wgn. 2. Rh. longicaudus Mstr.

18. *Ichthyosaurus* Cuv. nur mit leptospondylus Wgn.
Hienach lieferte der lithographische Schiefer an Amphibien 18 Gattungen mit 35 Arten, und einschliesslich der südfranzösischen 19 Gattungen mit 39 Arten. — *(Münchener Sitzungsber. 1861. I. 497—535.)*

G. Lindström, die Brachiopoden Gotlands. — Verf. beschreibt oder führt blos namentlich auf nach allgemeinen Bemerkungen über die Lagerstätten in den Wisbygruppen, Mittel- und Süd-Gotland folgende 88 Arten, wobei wir die neuen ohne Autor lassen:

Spirifera plicatella L
— Marklini V
— exporrecta Wh
— Schmidti
— striolata
— sulcata His
— elevata DC
— crispa His
Cyrtina multisulcata His
Spirigera didyma DC
— pisum S
— compressa S
— circe Bar
— nitida Hall
Merista tumida Dl
Retzia Baylei Dv
— Barrandei Dv
Spirigerina reticularis L
— imbricata S
— marginalis DC
— cordata
— prunum His
— sulcata
— pusilla His
— Angelini
— Grayi Dv
Porambonites Capewelli Dav
Pentamerus conchidium L
Pentamerus sculptus Wl
— tenuistriatus Wl
— estonus Eich
— galeatus DC
— rotundus
— linguiferus S
Rhynchonella borealis Sch
— cuneata DC
— bidentata His
— nucula S
— Lewisi Dv
— Stricklandi S
— deflexa S
— sphaerica S
— Wilsoni S
— bicarinata An
— navicula S
— exigua
Orthis elegantula DC
— wisbyensis
— basalis DC
Orthis tubulata
— canaliculata
— crassa
— hybrida S
— Loveni
— biloba L
— punctata V
— Lewisi Dv
— acuta
— Davidsoni V
— rustica S
— Buchardi Dv
— biforata V
Strophomena rhomboidalis Whl
Strophomena rugata
— Loveni V
— nasuta
— scabrosa Dv
— funiculata MC
— euglypha DC
— Walmstedti
— imbrex Sd
— filosa S
— pecten L
— crispa

Strophomena serrulata
Leptaena transversalis DC
Lept. segmentum An
— margaritacea An
Chonetes striatella DC
— cingulata
Crania Sedgwicki Dv
Discina implicata S
Discina Forbesi Dv
— pilidium
Lingula Lewisi S
Obolus Davidsoni Sal

(Öfversigt kgl. vet. Akad. Förhdl. 1860. 337—382.)

Eugen Deslonchamps, über einige jurassische Purpurina, Trochus und Turbo. — D'Orbigny führt in seinen Terrains jurass. aus der eisenschüssigen Ablagerung des Callovien bei Montreuil Bellay mehre Schnecken jener Gattungen auf, die nicht richtig gedeutet sind. Sie gehören nach D. folgenden Gattungen an. 1. Pyramidellidae. Hieher einige Arten von Chemnitzia, die gross und mit äusserer Sculptur versehen sind, andre hat D'Orbigny ohne Grund davon getrennt und zu Phasianella gebracht, obwohl die best und unversehrt erhaltenen nie die Spur eines Deckels zeigen. Höchstens sind diese letztern etwas kürzer, die erstern gestreckter. Wahrscheinlich bilden beide eine eigene Gattung. Auch Natica bajocensis gehört dazu. Anders verhält es sich mit Trochus perforatus, elongatus, monoplicus, normannianus, Turbo nere und nicias alle mit mehr minder langer dünner glänzender Schale, vorn ausgerandeter Mündung, einfacher oder einfaltiger Spindel und bis zum Scheitel reichendem Nabel. Die erste dieser Arten gleicht generisch ganz den tertiären Nisoarten und Tr. monoplicus mit einer Spindelfalte Pyramidella. Zu Niso gehören d'Orbigny's Trochus elongatus, perforatus, monoplicus, glaber, normannanus (= gaea), aeolus, mariae, nerea (= nisea und resea), nicius. Auch Tr. lateumbilicatus, nisus, amor, actaeon möchten noch Pyramidelliden sein, während Tr. epulus, ajax, oedipus, aegion ächte Trochen sind. — 2. Litorinidae. Andere Trochus wie heliacus, lamellosus, ornatissimus, tityrus, deren Schale nicht perlmutterartig, deren Umgänge am Rande blättrig ausgebreitet, die Mündung nicht viereckig, eher herzförmig ist, sind Litorinen und zwar aus der Gattung Onustus Hum = Phorus Mf, deren Diagnose ist: flach kegelförmig, Gewinde etwas treppenartig, Umgänge am untern Umfange blätterig ausgebreitet und den nächst folgenden Umgang theilweise bedeckend; Oberfläche gewöhnlich mit welligen oder schiefen zuweilen zweitheiligen Querlinien; letzte Windung sehr gross und ausgebreitet, Basis gegen die Ränder hin vertieft, in der Mitte gewölbt, Nabel mehr minder entwickelt, von Spirallinien umgeben, Mündung herzförmig. So steht Onustus in der Mitte von Solarium und Phorus. Ausser den erwähnten Arten gehören noch zu Onustus folgende: Solarium Caillaudanus, dann liasinus n. sp., exul n. sp. aus Grossoolith, papyraceus n. sp. aus Callovien, patellatus Desh tertiär und die beiden lebenden solaris und indicus. — 3. Buccinidae. d'Orbigny stellte die Gattung Purpurina auf, Piette fasste sie schärfer und Verf. diagnosirt sie also: Gehäuse lang eiförmig bis kurz und bauchig mit gerundetem oder welligkantigen Umgängen; Skulptur veränderlich, meist groblängsrippig und querstreifig; der letzte Umgang

viel entwickelter als die übrigen; Mündung gerundet, nach vorn zusammengezogen, wie die äussere Lippe in der Jugend an der Verbindungsstelle mit der Spindel statt einer Ausrandung wie bei Purpura nur eine sehr schmale Rinne bildet; Spindelrand nicht abgeplattet und die Spindel selbst von der Basis immer getrennt durch einen schmalen aber sehr bestimmten Nabelspalt, um welchen sich die Schale verdickt. Arten: P. bellona d'O und condensata n. sp. Callovien von Montreuil Bellay, neue kommen in Bajocien und Oxfordien vor, dagegen sind P. nassoides, Thorenti, unilineata, brevis, pumila. Lapierrea, Moreausia nur Brachytrema-, Tubifera- und Purpuroidea-arten, ferner P. ornata, bathis, patroclus u. a. stehen den Litorinen nah und gehören zu Eucyclus. Purpurina steht Purpura sehr nah, zu welcher Purpuroidea und Brachytrema den Uebergang bilden, indem sie mit erstrer den kaum angedeuteten Athmungskanal, mit letztrer die übrigen Merkmale gemein haben. — (*Bullet. soc. Linn. Normand. 1860. V. 2 tbb.*) *Gl.*

Botanik. R. Caspary, Orobanche Cirsii oleracei nov. spec. in der Prov. Preussen auf Cirsium oleraceum. Stamm an der Basis violet, sonst gelblich, drüsenhaarig, 2' hoch. Hochblätter lanzetlich, allmählig zugespitzt, drüsenhaarig, blass schmutzig violet, Basis gelblich. Kelchblätter zwei, pfriemförmig lanzetlich, so lang wie die Kronröhre, mit schiefer Basis, nach vorn in einen mehr weniger grossen eiförmigen Lappen vorgezogen, mit drei grossen Nerven, aussen und innen schmutzig blass violet, an der Basis gelblich. Korolle glockig, auf dem Rücken mässig gewölbt, Oberlippe zweilappig, Lappen anfangs aufrecht, später etwas zurückgebogen; Unterlippe dreilappig, die seitlichen Lappen eiförmig, der mittle breit und lang, umgekehrt eiförmig, oft etwas ausgerandet, fast umgekehrt herzförmig; Ober- und Unterlippe zahnig ausgefressen, etwas kraus. Unter der Ansatzstelle der Stamina ist die Röhre aussen plötzlich verengert. Farbe der Korolle weisslich schmutzig schwefelgelb, oben aussen und oft innen unter der Oberlippe schmutzig leicht violet unterlaufen. Nerven der Oberlippe und oft auch des Rückens der Röhre oben blass violet, inne gegen die Basis weisslich, über der Ansatzstelle der Stamina tief schwefelgelb. Das Filament der Stamina unten verbreitet und gelb, oben gelblich und gekniet, ganz glatt, oben mit einigen spärlichen Drüsenhaaren. Die Staubbeutel von je zwei neben einander stehenden Staminibus hängen zusammen. Germen gelb, an der Basis zusammengezogen, der verengte Theil vorn höher als hinten, tief schwefelgelb, Nektar abscheidend, ohne alle Haare. Stiel nach aussen gekrümmt, weisslich gelb, ganz glatt oder mit spärlichen Drüsenhaaren. Narbe zweilappig, Lappen keulig halbkugelig, auf der einander zugewendeten Seite mit einer leichten Furche, braun. Zunächst steht O. pallidiflora WGr auf Cirsium arvense, auf C. oleraceum wurde noch keine Art beobachtet. — (*Königsberger phys. öconom. Gesellsch. II. 46—48 c. tab.*)

Derselbe, Nuphar luteum L. var. rubropetalum. —

Diese neue Farbenspielart kömmt auf sandigem Boden im Lycksee vor. Ihre Blumenblätter sind oben und unten am Rande tief bräunlich blutroth, die Basis der Innenseite und die Unterseite wie gewöhnlich tief gelb und das Nektarium bräunlich orange, auch die Stamina zum Theil braunblutroth, im Uebrigen wie gewöhnlich. — *(Ebenda 49—50. Abbildgn.)*

Derselbe, Vergrünungen der Blühte des weissen Klees. — Vergrünte Kleeblättchen der weissen Art sind schon von Decandolle, Turpin, Schimper, Schmitz, Unger beschrieben worden, ohne dass diese jedoch die wichtigsten Fragen dabei erledigen. Die Vergrünungen von Trifolium repens sind ganz geeignet, auch die hartnäckigsten Vertheidiger der axilen Natur der Placenten zu überzeugen, dass sie im Irrthum sind. Bei den bei Königsberg beobachteten Exemplaren hatten alle Theile der vergrünten Blühten beträchtliche Veränderungen erfahren. Der Kelch bildete an der Basis stets eine Röhre, aber die sonst dreieckig lanzetlichen Zähne desselben waren in oblonglanzetliche Lappen verwandelt oder sie waren ganz ungleich, einseitig gezähnt oder aber es waren die meisten Kelchblätter gestielt, trugen eine umgekehrt herzförmige gezähnte Spreite und sahen aus wie ein einzelnes Blättchen eines kleinen Laubblattes, die drei der Achse abgewandten oder nur zwei waren kleiner als die beiden der Achse zugekehrten. Selten war die Spreite gezweit oder zeigte Ansatz zur Gedreitheit. Die Ansicht Ungers, dass der Kelch der Legunimosen einblättrig sei, wird durch die hier vorkommende Auflösung abgesehen von andern morphologischen Thatsachen als unhaltbar nachgewiesen. Je ausgebildeter der Kelch war, desto weniger war die Korolle entwickelt, meist ragte diese gar nicht über die Kelchröhre hervor, die winzigen Petala waren von der Kelchröhre nebst den kümmerlich kleinen Staubfäden eingeschlossen; auch das Pistill war meist sehr kurz, bei schwächerer Entwicklung des Kelches weit vorragend und zwischen den Placenten geöffnet, oft kahnförmig, wobei dann auf dem Innenrande, auf der Innenseite der Randnerven die grünen in Blättchen umgewandelten Samenknospen meist 6,3 auf jeder Seite fassen. Oder das Blatt, in welches das Karpell aufgelöst war, hatte eine wenig gehöhlte fast platte Spreite, die in jüngern Exemplaren ptyxis applicativa zeigte, an deren Basis nur rechts und links Samenknospen sassen, die theilweise in umgekehrt herzförmige grosse Blättchen verwandelt waren oder es fehlten auch die Samenknospen gänzlich. Bisweilen fand sich das Karpell in unvollständiges gewöhnliches Laubblatt umgewandelt, das oft eine Knospe innerhalb seiner Stipula einschloss, welche bei weitrer Entwicklung entweder ein gestieltes Blühtenknöpfchen, dessen zahlreiche Blühten verkümmert waren, darstellt oder einen Laubzweig. Nun die Beschreibung der laubblattigen Karpelle. Die ersten Stufen der Umwandlung der Samenknospen, wo sie auf längerem Funiculus oben eine dicke Anschwellung zeigen und bei kurzen verkümmerten Integumenten ein Mittelding zwischen orthotrop und hemitrop sind, bieten kein

Interesse. Bei weiter vorgeschrittener Umwandlung bildet die Samenknospe ein abgeplattetes grünes kleines Körperchen mit Höcker aussen über der Mitte. Im Durchschnitt zeigt sie sich orthotrop, das äussere Integument wird, glockenförmig, 4 bis 5 Zelllagen dick und mit Chlorophyll erfüllt, das innere viel enger, nur 2 Zelllagen dick, ohne Chlorophyll, zarte farblose Körnchen enthaltend, dem Kern dicht anliegend und ihn überragend. Das kleine dicke Internodium zwischen dem innern und äussern Integument ist mit Chlorophyll gefüllt. Ein Spiralzellenbündel durchzieht die Mitte des Funiculus und endet ohne Verzweigung unter dem Internodium des innern Integumentes oder ist verzweigt. Bei weitrer Umwandlung ist die Samenknospe platter, breiter, blattartig, aussen mit starkem Buckel (Kern) und Kiel (Rückennerv), innen vertieft, eiförmig. Dieser grüne blattartige Theil ist aus dem äussern Integument und dem obern Theil des Funiculus entstanden. Der verkümmerte Kern ist umgeben vom innern Integument, das bei wenig Veränderung ausgezogen kegelig, eng am Kern anliegend, 2 Zelllagen dick, abgestutzt, ohne Chlorophyll, bei mehr Veränderung weit vom Kern abstehend, glockenförmig, kurz, 5 bis 6 Zelllagen dick, mit Chlorophyll, also blattartig. Das äussere wird von einem Spiralzellenbündel, das mit dem Hauptstrange an der Chalaze zweigig endet, durchzogen; sein Rand zieht sich beiderseits keilartig auf dem Rücken des Blättchens vorspringend nach dessen beiden seitlichen Spitzen. Bei noch weiterer Umgestaltung verschwindet das innere Integument, das vorhin zweispitzige Blättchen hat nun 3 bis 5 Spitzen, ist kurz gestielt, spatelförmig, aussen gekielt. Unter der Spitze des Blättchens schief nach oben gerichtet sitzt der nackte spitze Rest des Knospenkernes mit wulstig verdickter Basis, blos aus Parenchym bestehend ohne Chlorophyll; seine Mitte steht nie über einem spiralen Zellenstrange. Noch weiter umgewandelte Samenknospen zeigen nichts mehr vom Kern, sondern bestehen blos aus einem grünen eiförmigen Blättchen mit 6 oder mehr Zähnen und Mittelnerv, von dem fast parallele Secundärnerven ausgehen, deren unterstes Paar schlingläufig, die übrigen aber randläufig oder alle randläufig sind. Dazwischen einige schwache tertiäre Verbindungsnerven. Im Jugendzustande zeigen diese Blättchen ihre Hälften auf einander gelegt, und auch ganz verwachsen bilden ihre Hälften doch einen Winkel mit einander. Je laubblattartiger die Samenknospen werden, desto geringer ihre Zahl, desto tiefer nach der Basis der Spreite des Fruchtblattes stehen sie. Oft fehlen sie ganz oder stehen blos als 2 kleine gefaltete Blättchen an der Basis des ausgebreiteten Karpells, als ob diese ein gedreites Laubblatt wäre und sie dessen seitliche Blättchen im Keime darstellten. Endlich werden diese seitlichen Blättchen so gross wie die eigentliche mittle laubblattartige Spreite des Karpells und man hat ein vollständig gedreites Laubblatt aus dem Karpell entstanden vor sich. Es ist klar, dass die aus den umgewandelten Samenknospen entstandenen Blättchen und also die Samenknospen selbst morphologisch den seitlichen Fiederblättchen

des normalen Laubblattes gleichwerthig sind: sie treten nur in grösserer Anzahl als diese meist zu 3 beiderseits an dem Mittelblättchen auf, besonders die seit Juli vergrünten Blühtenköpfe zeigen die Karpelle sehr schön in gedreihte langgestielte Blätter verwandelt, kleinen Laubblättern durchaus ähnlich. An der Basis des Stieles solcher Karpellen sass eine häutige weissliche, an den Spitzen oft geröthete Stipula, welche jugendlich nicht ausgebreitet war, sondern als Hülle der fast kugeligen Knospe angeschmiegt lag, die die Achse des Blättchens noch entwickelt hatte. Diese von der durchwachsenen Achse getragene Knospe war Mitte Juli auffallend an Entwicklung hinter dem Karpell zurück, entwickelte sich aber später kräftig. Bisweilen fand C. 2 zu vollständigen Laubblättern entwickelte Karpelle und ausserdem noch eine kleine Knospe der proliferirenden Achse, die Ende August oft noch Laubblätter entwickelte und so zu einem vegetativen Zweige wurde. Die vergrünten Blätter tragen nie Samen. Die Knospe der über das Karpell hinaus sich entwickelnden Blühtenachse bestand oft aus einem verkümmerten Blühtenknopf zweiten Grades ohne Laubblätter, dessen Stiel gefurcht war und zahlreiche Blühten trug, die über den fünfzahnigen Kelch hinaus meist nichts weiter entwickelten. Nach Payen hat jedes Pistill einen axilen Theil, welcher die Samenknospen trägt, und einen appendikulären Theil und die Anatomie bestätigt diess. In Deutschland hat Schleiden schon 20 Jahre früher diese Ansicht dargelegt, doch in etwas anderer Weise, dass nämlich die Placenten bei Reseda die Axillarzweige der Karpellblätter sind, die sich gleich bei ihrem Ursprunge seitwärts beugen und mit den Rändern je zweier Karpelle verwachsen. C. prüft diese Ansichten auf Trifolium und erkennt sie in dieser Hinsicht als reine Einbildungen ohne alle thatsächliche Grundlage. Auch Wigands Vermuthung, dass das Achsenende an den Verwachsungsstellen der Karpellen sanft emporgehoben und ohne als selbständiger Zweig aufzutreten mit dem jungen Gewebe der Karpellränder verschmolzen sein könnte, findet bei Trifolium nicht die mindeste Unterstützung. Das Karpell von Trifolium repens ist nebst der Placenta, die nur ein Theil von ihm ist, reines Blattgebilde. Unger sah oft, dass die Achse des aufgelösten Kleeblättchens proliferirte und 5 bis 6 Knöspchen trug, einmal nur ein seltsames traubenartiges Organ, kugelrunde Körner in regelmässige Lappen geballt; offenbar war dies Organ am Grunde des Karpellblattes nur für ein Achsengebilde zu halten und stellte den gesonderten Eierstock vor. Dem stimmt C. nicht bei, denn der Eierstock kann an jener Stelle gar nicht liegen, er musste an der Basis der langgestielten Spreite des Karpells auftreten. C. sah wie Trifolium repens und fragiferum bis in den 3. Grad proliferirende Köpfchen trugen, welche mit kleinen Kügelchen abgeschlossen, die Blühten vertraten, deren Organe alle zu kleinen, grauweisslichen Blättchen verwandelt waren. Nichts anderes waren Ungers traubige Organe. Nach A. Braun ist der Kern der Samenknospe als eine Neubildung auf dem Fruchtblatt und als

Spross zu betrachten, dem die Integumente als Blattorgane angehören, ob der Samenknospenstiel dagegen zur Samenknospe oder zum Fruchtblatt gehöre lässt Braun unerörtert. Rossmann meint, dass der Rand des Fruchtblattes in eine Anzahl Zipfel gespalten sei und auf diesen sich die Eiknospen entwickeln, dass mithin die Knospenträger den Blattzipfeln entsprechen und sich aus deren Parenchym die Eiknospe mit ihren Integumenten und dem Kern als Neubildung entwickeln. Schon früher aber hatte Brongniart bemerkt, dass jede Samenknospe einem Lappen oder grossen Zahn des Fruchtblattes entspricht, dass ihr Funiculus, wie auch die Raphe bis zur Chalaze vom Mittelnerv jenes Lappens gebildet ist, dass das einzige Integument nichts anderes ist, als die auf sich selbst zurückgeschlagene kapuzenartige Spitze jenes Blattlappens, dass aber der Knospenkern eine Umbildung ist, entwickelt auf der obern Seite des Blattlappens und auf dem Boden der Höhlung, die der Blattlappen auf der Spitze bildet. Der morphologische Ersatz für die fehlgeschlagene Samenknospe ist bei Trifolium ein Blattlappen in verschiedener Form und Grösse bis zum vollendeten Fiederblättchen des gewöhnlichen Laubblattes. Samenknospen mit geringer Veränderung zeigen sich fast orthotrop mit gleich über der Basis verbreitertem blattartigen Funiculus, der nach oben in vollster Zusammenhängigkeit ohne Spur von etwas Neuem in das äussere grüne blattartige Integument übergeht. Unten ist der Funiculus mehr minder stielförmig, hält also seine ursprüngliche Form ein und es gibt so lang gestielte in Blättchen verwandelte Samenknospen, dass der Funiculus ganz stielartig geblieben zu sein und die Spreite des Blättchens blos vom äussern Integument herzurühren scheint. Oft jedoch, wenn alle übrigen Theile der Samenknospe fehlgeschlagen sind, verläuft er mit breiter blattartiger Basis in das Fruchtblatt und erscheint als integrirender Lappen desselben. Zwischen Blattlappen und Fiederblättchen ist beim Klee nur ein gradueller Unterschied und der Funiculus hat hier die morphologische Bedeutung des untern Theiles eines Blattlappens oder Fiederblättchens, dessen Basis ja übrigens auch kurzgestielt ist und bis zur Chalaze das bis auf den Mittelnerv reducirte Fiederblättchen darstellt. Auf keiner Stufe blattartiger Samenknospen ist es jedoch möglich irgend ein anatomisches oder morphologisches Abgrenzungszeichen zwischen äusserem Integument und Funiculus aufzufinden. Da das äussere Integument bei Trifolium nur eine Ausstülpung des Blättchens, dessen unterer Theil der Funiculus ist, mithin des Fruchtblattes selbst zu sein scheint: so liegt die Vermuthung nahe, dass auch das innere Integument dieselbe Bedeutung habe. Verf. beleuchtet dieses Verhältniss noch eingehend und gelangt zu dem Schluss: der Funiculus mit den Integumenten erscheint bei Trifolium repens als das morphologische Aequivalent eines Fiederblättchens, dessen Stiel oder Mittelrippe im untern Theil des Funiculus, dessen glocken- oder kegelförmige Ausstülpungen des obern Theiles die Integumente sind; der Kern erscheint als der neue Spross, der diesem Fiederblättchen aufsitzt. Die Art

wie das äussere Integument immer, das innere meist in das Fiederblättchen übergeht und in dasselbe verschwindet, dessen untrer Theil der Funiculus ist, lässt keine Annahme zu, dass die Integumente blattorgane des Sprosses des Kernes sind. So nach scheinen die morphologischen Elemente der Samenknospe nur zweierlei Art zu sein: 1. Die Integumente und der Funiculus, einem Fiederblättchen äquivalent und ein Theil des Fruchtblattes, 2. der Knospenkern, der sich aus dem Fiederblättchen als neuer Spross erhebt. Fasst man aber die Integumente als dem Kern angehörig: so hat die Samenknospe 3 morphologische Elemente: den Funiculus, der ein Lappen des Fruchtblattes ist, den Kern, die Integumente, welche als Blattorgane der Achse des Kernes aufsitzen und ihr entsprossen sind. Die aus den aufgelösten Karpellen des Delphinium und Trifolium abgeleitete Folgerung, dass die Integumente Ausstülpungen eines Blattlappens oder Fiederblättchens sind, stimmt gut mit deren Eigenthümlichkeit, dass das obre vor dem untern und das dritte, der Arillus, nach beiden erscheint, denn ein Fiederblättchen und ein Blattzahn entwickeln sich von oben nach unten, nachdem die erste Anlage geschehen ist, in der überall Zellmehrung statt findet, die ersten wirklich vollendeten Zellen jedoch sind die der Spitze, nach unten schreitet dann die Entwicklung fort. Ausnahmsweise bilden sich auch Stammtheile von oben nach unten aus wie der axile Samenträger von Mercurialis annua, das lange über dem Boden befindliche Internodium von Cyperus papyrus, elegans, allernifolius u. a. und selbst höhere Blätter erscheinen bisweilen vor den untern z. B. bei Capsella bursa pastoris. In Analogie mit diesen Ausnahmen befremdet es nicht, dass Braun annimmt, dass die Regionen, aus denen sich die Theile bilden, schon zuvor gebildet seien. Auch für die einheitliche Auffassung des Ursprunges der Samenknospen im Allgemeinen ist das aus den Auflösungen der Blühten des Delphinium und Trifolium gezogene Ergebniss für Integumente und Funiculus günstiger als andere Anschauungsweisen. Die Fruchtknoten mit axiler Placenta bieten die Schwierigkeit, dass bei ihnen die Samenknospen nicht von Blattorganen sondern von der Achse selbst zu entspringen scheinen. Indess aufgelöste Blühten einiger Primulaceen liefern den Belag, dass auch solche Pflanzen dem allgemeinen Gesetze folgen, was zuerst Brongniart erkannte. Wie jedoch bei den übrigen Pflanzen die Samenknospe einen Blattlappen oder ein Fiederblättchen darstellt, so bei ihnen ein ganzes Blatt. Die die Placenta umgebende Hülle besteht hier nicht aus Karpellen, sondern nur aus deren Vorläufern, indem die eigentlichen Karpelle hier auf den Funiculus und die Integumente reducirt sind. C. erkennt die Wichtigkeit der Thatsache, auf welche A. Braun die Integumente als ein vom Funiculus verschiedenes morphologisches Element deutet und sie der Achse des Sprosses zuweist. Es sind: 1. Die blattartige Ausbreitung des oder der Integumente bei ganz stielartigem Funiculus bei Delphinium Ajacis, Adonis autumnalis, Nigella damascena u. a., 2. die beliebige Vermehrung der Integumente

bei Nigella damascena, Reseda latea etc., 3. Das Anwachsen der Achse des Kernes in ein verlängertes verästeltes Zweigchen mit mehren Blättchen. Trifolium repens scheint jedoch eine andere Auffassung zu bedingen und diese ist vielleicht mit den von A. Braun angeführten Thatsachen zu vereinigen. Eine andre Deutung der ersten von Braun angeführten Thatsache scheint durch gewisse tutenartige langgestielte Auswüchse auf der Oberseite der Blätter von Brassica oleracea angedeutet zu sein, welche auch Stiel und blattartige Ausbreitung deutlich unterscheiden lassen, obgleich ohne Zweifel beide morphologisch keine verschiedene Natur haben, sondern nur Theile eines und desselben blattartigen Auswuchses sind, der zum Blatt, von dem er entspringt, gehört und nur eine verirrte Auszweigung einer Rippe mit hinzutretendem Blattlappen ist. So könnte vielleicht auch bei Delphinium Ajacis etc. Funiculus und blattartiges Integument morphologisch dasselbe sein. Auch finden sich beim Kohl zweigartige Auswüchse auf der obern Blattseite über der Mittelrippe, die 2 bis 3 Blätter in verschiedener Höhe zu tragen scheinen, doch sind jene zweigartigen Auswüchse keine wirklichen Sprossen, es fehlt ihnen ein Wachsthumspunkt und die Blätter sind nur Blattlappen ohne Ordnung. Der scheinbare Zweig kann nur als eine isolirte an ungewöhnlicher Stelle nach oben gewandte Rippe des Blattes hie und da mit einem Blattlappen noch versehn gefasst werden. Wie aber solche Blattauswüchse mit scheinbarer Achse mehrere scheinbare Blättchen an sich tragen: so könnten auch jene Vervielfältigungen der Integumente durch scheinbare Internodien getrennt, doch nur achsenartige Auswüchse des Fruchtblattes sein. — Da der Pollen unmittelbar vom Blatt gebildet wird: so liegt die Vermuthung nah, dass auch der Knospenkern, die Geburtsstätte der Keimzelle, die im Keimsack sich bildet, dem Fruchtblatte als integrirender Theil angehöre, nicht eine Neubildung, ein Spross auf diesem sein. Kaum aber dürfte sich diese Ansicht bewähren. Denn entschieden spricht dagegen, dass der Kern zu einem beblätterten Spross auswachsen kann, wie Wiegand und Wydler beobachteten. — (*Ebda 51—72. Tf. 2. 3.*)

Nylander, neue norwegische Flechten: Nephromium expallidum, Verrucaria subumbrina, V. methoria, Pannaria praetermissa, Lecanora rhypariza, Lecidea ochrococca, L. squalescens, L. rhexoblephara. — (*Öfvers. Kgl. vet. Akad. Förhdl. 1860. 295—297.*)

v. Martius, über Character und Stellung von Labatia Swartz und Pouteria Aublet. — Labatia wurde von Swartz zwischen Diospyros und Halesia gestellt, ohne Zweifel weil Jussieu die Pouteria Aubl dort einreihete und er diese damit identificirte, womit aber der Character verwirrt worden ist. Unzweifelhaft ist Pouteria Aubl ein genus spurium, charactere mixto, indem die Beschreibung der Blühte sich auf eine Labatia, die der Frucht sich auf eine Tiliacea bezieht, welche zu Dasynema gehört. Eine Art dieser Gattung ist Vellozòs Sloanea monosperma häufig bei Rio Janeiro und schon von dem brasilischen Botaniker Frey Leandro do Sacramento

wegen der höchst auffälligen Aehnlichkeit ihrer Frucht mit Aublets Pouteria guyanensis für eine Pouteria gehalten. Jussieu, Swartz und Schreber erkannten jenes Mixtum nicht. M. erhielt eine von Swartz selbst gesammelte Frucht der Labatia sessiliflora, die keine aufspringende Kapsel sondern eine Beere ist, an deren Uebereinstimmung mit Labatia macrocarpa kaum zu zweifeln ist. Statt der gewöhnlichen 4 waren 3 Fächer von ungleicher Grösse vorhanden, der Same noch nicht ausgebildet, doch deutlich ohne Eiweisskörper und der grosse Embryo mit fleischigen, an einander liegenden Keimlappen füllte die doppelten Integumenta seminis vollständig aus. Die Testa erscheint noch sehr dünn, sonst wie bei Sapotaceen. Auch im Habitus kommen beide Pflanzen überein, in den an den Zweigen sitzenden sehr kurz gestielten Blühten, in dem parallelen Verlaufe der stark hervortretenden Secundärnerven und in dem Indument feiner Haare an der Unterseite. Besonders ausgezeichnet ist Labatia durch den Fruchtbau, die placentatio parietalis. A. Decandolle bezweifelt dieselbe, allein die genaue Untersuchung beseitigt den Zweifel, denn in der matten grubigen Oberfläche lässt sich keine Spur des Nabels entdecken, sie ist überall auf das Innigste mit dem grumigen, aus dickwandigen festen Zellen bestehenden Fruchtfleische verwachsen, Decandolles hilus inconspicuus ist in der That nicht vorhanden, wohl aber zeigt sich derselbe auf der peripherischen, hier glatt polirten Rhaphe nahe an ihrem obern Ende unter der Form einer seichten verticalen Furche gerade da, wo bei den meisten Sapoteen sich der vertiefte Eindruck des Nabels befindet. Auch im Umfange dieser area umbilicalis hängt der Same nicht blos durch den eigentlichen Nabelstrang mit dem Pericarp zusammen, sondern dies sendet einzelne feine Gefässe in die Ausbreitung der Raphe ab. Die Unterschiede genügen nicht die Gattung von den übrigen zu trennen, sie verhält sich zu derselben wie die ächten Lonicereae zu den Sambuceae. — *(Sitzungsber. Münch. Akad. 1861. I. 571—577.)*

Derselbe, Mouronea Aubl eine ächte Convolvulacee. — Jussieu, Willdenow und Lindley stellen diese Gattung ganz richtig zu Convolvulus, aber Choisy, Meissner, Endlicher, zweifelhaft zu den Sapoteen, Decandolle lässt sie fraglich. Sie ist sehr selten und seit Aublet von Niemand untersucht worden. M. beschreibt sie hier ausführlich nach einem Exemplar von Surinam und erkennt sie als eine ächte Convolvulacea, in Choisys Gruppe der Argyreieae gehörig. Wahrscheinlich ist Maripa Aubl nicht generisch verschieden. — (*Ebda 578—580.*)

L. Fischer gibt ein Verzeichniss der in der Umgebung Berns vorkommenden Cryptogamen, in welchem er mit specieller Angabe des Standortes und der Häufigkeit 48 Lebermoose, 195 Laubmoose, 18 Farren, 7 Equisetaceen, 2 Lycopodiaceen namentlich aufzählt. — (*Berner Mittheilungen 1858. Nr. 411—414.*)

C. Münch, Neuigkeiten der Baseler Flora. — Verf. bemerkt, dass seit Hagenbachs Flora 1846 einige Arten verschwunden

und andere neu aufgetreten sind, nämlich Festuca sciuroides und pseudomyuros aus Frankreich eingedrungen, ferner aus dem Süden eingeführt Ammi majus, Centaurea solstilialis und Cuscuta epithymum, Diese drei bespricht M. besonders, ferner Cuscuta hassiaca, Helminthia echioides. — (*Allgem. schweizer. Verhandl. Bern 186—195.*)

Ch. Christener, zur Kenntniss der schweizerischen Hieracien. — Verf. hat den Bastarden eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet und dabei gefunden, dass viel Unfug damit getrieben worden. Er bespricht speciell folgende Formen. 1. H. porrectum Fr am Wetterhorn. 2. H. glomeratum var. alpigenum Fr ebda, sonst in Skandinavien. 3. H. Schraderi dentatum Gaud von Heppes dentatum bestimmt verschieden, an der Stockhornkette, Grindelwald, Albula, Bergell. 4. H. sylvaticum integrifolium Gaud am Wetterhorn, vielleicht eigene Art. 4. H. sylvaticum integrifolium Gaud am Wetterhorn vielleicht eigene Art. 5. H. valdepilosum Vill ebda in zwei Formen. 6. H. villosum nudum Gren auf der Grindelwalder Scheidegg. 7. H. nigrescens Willd Bachalp. 8. H. perfoliatum Fröl am Wetterhorn. 9. H. Trachselianum n. sp. auf der Stockhornkette und bei Grindelwald. 10. H. bernense n. sp. Bachalp und Wetterhorn. — (*Berner Mittheilungen 1860. Nr. 450, S. 81—90.*) *—e*

Zoologie. M. Sars, über Siphonodentalium vitreum nov. gen. et spec. — Verf. gibt eine sehr detailirte Untersuchung dieser neuen Dentalidengattung, aus der wir hier nur die Diagnose aufnehmen können. Dieselbe ist für die Gattung: testa eidem Dentalii similis, sed apertura posteriore margine incisolobato; apex testae non deciduus, apertura semper circulari, numquam rimata aut tubulo supplementario ornata. Pes animalis longus, cylindricus, in discum circularem margine papillis minutis conicis cincto desinens, sulco dorsali lobisque lateralibus nullis, columnis muscularibus duabus in cavo pedis inclusis per invaginationem (velut proboscis Sipunculorum) retractilis; rostrum (tubulus oralis) prominens et non retractile velut Dentalii, sed absque lobis fimbriatis ad aperturam oralem; musculi dorsales animal testae affigentes solummodo duo; maxilla superior hippocrepiformis et radula fere ut in Dentalio; hepar quoad formam et structuram eidem Dentalii simile, sed in ventre situm, unilobatum, asymmetricum; organa generationis velut in Dentalio, sed majora et fere totam posteriorem partem cavi visceralis replentia, ita ut lobi eorum lateralis usque ad lineam mediam ventris sese extendant. — Die einzige Species: testa tereti subarcuata, nivea, translucida, laevissima, nitidissima, apice quadrilobato; lobis brevibus, dorsali et ventrali latioribus truncatis aut medio incisis, lateralibus arctioribus subtriangularibus. Lebt an den Küsten Finnmarkens und findet sich fossil in den postpliocänen Thonen bei Christiania. — (*Christiania 1861. 4°. Mit 3 Taff.*)

C. Heller, Beiträge zur Crustaceenfauna des Rothen Meeres. — Der Reichthum des Rothen Meeres an Crustaceen ist durch die seitherigen Arbeiten noch nicht erschöpft, die Wiener Samm-

lungen allein liefern noch reichhaltige Beiträge, von welchen H. in vorliegender Abhandlung zunächst die Brachyuren beschreibt, um später die Anomuren, Macruren und einige andere folgen zu lassen. Er verbreitet sich hier über folgende Arten: Micippe miliaris Gerst, platipes Rüpp, Pseudomicippe nodosa nov. gen. spec., Cyclax spinicinctus, Menaethius monoceros Edw, Huenia pyramidata, Atergatus roseus Deh, scrobiculatus, Frauenfeldi, anaglyptus, semigranosus, Actaea hirsutissima Deh, Kraussi, Schmardae, Carpilius convexus Rüpp, Hypocoelus sculptus nov. gen. spec., Xantho distinguendus Deh, Epicanthus Kotschi nov. gen. spec., Zozymus aeneus Leach, Zozymodes carinipes nov. gen. spec., Actaeodes tomentosus Dana, nodipes, rugipes, Etisus maculatus, sculptilis, Chlorodius niger Rüpp, Edwardsi, Dehaani Krauss, depressus, polyacanthus, Pilodius spinipes, Actumnus globulus, Pilumnus vespertilio, Vauquelini Aud, Savignyi, Cymo Andreossyi Aud, Trapezia coerulea Rüpp, ferruginea Latr, rufopunctata Latr, guttata Rüpp, cymodoce Guer, digitalis Latr, Tetralia cavimana, heterodactyla, Lupa pelugica Leach, Thalamita admete Latr, crenata Latr, Charybdis sexdentatus Rüpp, Camptonyx politus nov. gen. spec., Ocypoda aegyptiaca Gerst, cordimana Desm, Doto sulcatus Deh, Metopograpsus messor Edw, Grapsus Pharaonis Edw, Plagusia squamosa Lmk, Acanthopus planissimus Edw, Cryptochirus coralliodytes nov. gen. spec., Elamene Mathaei Edw, Calappa tuberculata Fbr, Matuta victor Fbr. — *(Wiener Sitzungsberichte 1860. XLIII. 297—377. 4 Tff.)*

H. Wankel, Beiträge zur östreichischen Grottenfauna. — Viel ärmer als in den ungarischen und Karsthöhlen ist die Grottenfauna Mährens. Die Mollusken sind durch Helix cellaria vertreten, Milben und Arachniden zahlreich vorhanden, zugleich Poduren und Myriapoden, viele Fledermäuse u. a. Verf. beschreibt folgende neue: Trachysphaera Hyrtli, Heteromurus nov. gen. Thysanur, mit margaritarius, Dicyrtoma pygmaea, Leiobanum troglodytes, Scyphius spelaeus, Linopodes subterraneus, Gamasus loricatus und niveus. Von bereits bekannten Arten werden erwähnt, Brachydesmus subterraneus und Trachysphaera Schmidti, ferner Tritomurus macrocephalus, Anurophorus gracilis, Eschatocephalus gracilipes u. a. Von Fossilresten finden sich der Höhlenbär, die Höhlenhyäne, Tiger und Vielfras. — (*Wiener Sitzungsberichte 1861. XLIII. 251—264. 4 Tff.*)

A. Forel, neue Wanze in der Schweiz, Deltocephalus aurantiacus: capite triangulari, elytris pallidis subpellucidis, nervis aurantiacis, apice n igrobinotatis. Verf. fügt zwar noch eine weitere Beschreibung und eine Abbildung hinzu, sagt aber kein Wort von den verwandschaftlichen Beziehungen zu den bereits bekannten Arten, überlässt also die Mühe die Art zu begründen und systematisch unterzubringen Andern, denn mit einer Beschreibung allein macht man nur eine Art bekannt, aber bei der gegenwärtigen unübersehbaren Menge bekannter Arten muss jede neue doch auch hinlänglich begründet werden und das geschieht durch Darlegung ihrer verwand-

schafltichen Verhältnisse durch eine Rechtfertigung ihrer systematischen Stellung. — (*Verhandl. allgem. schweizer Gesellsch. Bern 1858. S. 196—198.*)

G. Brischke, die Hymenopteren der Provinz Preussen. — Von den verschiedensten Seiten in seinen Bemühungen ununterstützt, gibt Verf. zunächst eine Aufzählung der grossen Familie der Ichneumoniden, die Bestimmungen auf Wesmael's, Gravenhorst's und Ratzeburg's Arbeiten stützend. Die Arten sind z. Th. diagnosirt, z. Th. nur mit gelegentlichen Bemerkungen begleitet, die noch unsicher neuen ohne Namen diagnosirt, die sicher begründeten neuen auch benannt. Wir zählen hier nur die letztern auf: Ichneumon varians, Amblyteles aterrimus, nitidus, Herpestomus brunnicans, Phaeogenes bicolor, variabilis, nigratus, glaucus, trochanteratus und noch elf fragliche, Diadromus bipunctatus, pygmaeus. — (*Königsberg. phys. öconom. Gesellsch. II. 1—37.*)

Meyer-Dürr, die Ameisen um Burgdorf (Bern). — Verf. schildert kurz das Leben der Ameisen überhaupt, jedoch ohne neue Beobachtungen darüber beizubringen. Bei Burgdorf kommen sie überall in Menge vor, ja in Häusern bisweilen als Plage, Formica mixta trieb sogar die Bewohner aus einem Landhause. Beachtenswerther sind die kurzen Notizen über die einzelnen Arten, deren 20 Formica und 11 Myrmica namentlich aufgezählt werden. — (*Berner Mittheilungen 1859. S. 34—46.*)

Boheman theilt die Uebersicht der von Wahlberg in Südafrika gesammelten Käfer mit, worunter der neuen Arten, die lateinisch beschrieben werden, so viele sind, dass wir dieselben hier nicht aufzählen können. Uns liegen zunächst zwei Abhandlungen vor, welche die Cicindelen mit 10 Arten, die Carabici 49, Dytiscidae 6, Palpicornia 3, Staphylini 1, Silphen 1, Buprestiden 35, Lamellicornien 91 aufführen. — (*Öfversigt kgl. vet. akad. Förhdl. 1860. p. 3—22. 107—120.*)

Ch. Abott beschreibt folgende neue Fische: Herpetoichthys callisoma Stiller Ocean, Pisoödonophis magnifica Sandwichinseln, Muraena acutirostris ebda, Thyrsoidea Kaupi und eurosta ebda, concolor Veracruz. — (*Ibidem 475—480.*)

Ferner vier neue N-amerikanische Cypriniden: Catostomus texanus, chloropteron, Gila affinis, Semotilus Hammondi. — (*Ibid. 473-474.*)

Und einen neuen Exocetus chilensis von Chili. — (*Ibidem 472.*)

Ferner: Astrocopus guttatus New Jersey, Chatoessus insociabilis ebda. — (*Ibidem 365.*)

Derselbe beschreibt zwei neue Pimelodus, nämlich P. Hammondi und notatus, beide aus Kansas. — (*Proceed. nat. sc. Philadelphia 1860. 568.*)

Hallowell, Bericht über die Reptilien von J. Rogers Expedition. — Die bereits bekannten Arten werden nur namentlich mit der Literatur aufgeführt, die neuen beschrieben und zwar fol-

gende: Nicaragua lieferte: Hemidactylus praesignis, Sphaeriodactylus millepunctatus, Anolis longicauda, cupreus, Daconura bivittata, Cnemidophorus decemlineatus, quadrilineatus, Ameiva pulchra, Blepharactisis speciosa, Lioninia nov. gen. mit vermiformis, Coniophanes fissidens, Elaps melanocephalus, Cystignathus melanonotus, Hyla grisea, Bufo melanogaster. — Californien: Euprepis concolor, Ablepharus, nigropunctatus, Lygosoma vertebrale, Megalops nov. gen. (doch oft genug verbrauchter Name!) mit maculatus, Aepidea nov. gen. mit robusta. — Neuholland 3 schon bekannte Arten. — Loo-Choo: Diploderma nov. gen. mit polygonatum, Hemidactylus marmoratus und inornatus, Plestiodon marginatus, Bothrops flavoviridis, Eurypholis nov. gen. mit semicarinatus. — Japan. Lygosaurus nov. gen. mit peltopleurus, Ophthalmidium tenue, Elaphis bilineatus, Leptophidium nov. gen. mit dorsale, Lepidocephalus nov. gen. mit fasciatus, Proterodon nov. gen. mit tessellatus, Rana marmorata, nigromaculata, Polypedates viridis, Ixalus japonicus. — China: Hemidactylus pumilus, Eumeces quadrivirgatus Herpetodryas chloris, Leptophis trifrenatus, Amphiesma flavipunctatum, Rana trivittata, nebulosa, multistriata, Bufo griseus, Engystoma pulchrum, Polypedates megacephalus. — (*Proceed. nat. sc. Philadelphia 1860. 480—510.*)

E. D. Cope beschreibt neue Reptilien ans dem tropischen Amerika und Asien nämlich: Siderolamprus nov. gen. neben Eumeces mit enneagrammus Mexiko, Tropidonotus compsolaemus, Thamnophis scalaris Mexiko, Arizona Jani ebda, Dromicus temporalis Cuba, Amastridium nov. gen. neben Coronella mit veliferum Neu Granada, Scolecophis fumiceps Cuba, Adenomus nov. gen. mit badioflavus Ceylon, Phyllobates truncatus Neu Granada, Spelerpes Belli Gray, Geotriton carbonarius (= Bolitoglossa mexicana DB). — (*Ibidem 368—374.*)

Ferner amerikanische: Chilomeniscus nov. gen. eine Calamarie mit stramineus aus Californien, Tropidoctonion Kirtlandi Ohio, Tropidonotus ustus Florida, celaeno Californien, tephropleura ebda, Pityophis haematois ebda, Lycodon lyrophanes ebda, Teleuraspis nov. gen. begreift Trigonocephalus Schlegeli Berth und Lachesis nitidus Günth und steht Peters' Bothriechis sehr nah. — (*Ibidem 339—345.*)

Kenicott, neue nordamerikanische Schlangen: Tantilia nigriceps, Diadophis texensis, Lampropeltis multistriata, annulata, Scotophis obsoletus, Eutaenia megalops, macrostemma, Hammondi, angustirostris, cyrtopsis, Regina valida, Nerodia Couchii, compressicauda, Heterodon Kennerlyi, Elaps euryxanthus, distans. — (*Ibidem 328—338.*)

E. D. Cope gibt die Fortsetzung seines Verzeichnisses der im Museum zu Philadelphia befindlichen Columbrinen mit Nro. 162—219 und diagnosirt dabei folgende neue Arten: Dryophis brevirostris Neu Granada, Ahaetulla picta (= Coluber filiformis L, Dendrophis picta Boie), Philotamnus depressirostris Neu Granada, Prymnomiodon nov. gen. neben Eugnathus DB mit Pr. chalceus Siam, Philodryas crassifrons Cayenne, Herpetodryas Sebastus vielleicht asiatisch, Zaocys nov.

gen. auf Coryphodon carinatus Gthr begründet, Spilotes erebennus (= Coluber obsoletus Hollbr), Coelognathus limicolor, Elaphe taeniurus Siam. — (*Proceed. nat. sc. Philadelphia 1860. 553—566.*)

Derselbe beschreibt als neu: Hyperolius fulvovittatus Liberia, Liuperus biligonigerus Buenos Ayres, Tropidodipsas lunulata Honduras. — (*Ibidem 517—518.*)

Elliot beschreibt unter Beifügung der Abbildung Eupsychortyx leucofrenatus n. sp. von Honduras als Eu. Sonninii Temm zunächst verwandt und nur durch die Zeichnung etwas davon unterschieden. — (*Ann. Lyc. New York VII, 106. tb. 3.*)

G. N. Lawrençe, drei neue Vögel: Heliomaster Stuartae von Sta Fé de Bogota nur in der Zeichnung von H. longirostris unterschieden, Amazilia Xantusii aus S-Californien, Mellisuga Merittii Neu Granada der M. minima von Jamaika zunächst stehend. — (*Ibidem 107—111.*)

Dann Phaëton flavoaurantius unbekannter Herkunft, früher mit Ph. flavirostris aufgeführt, und Heliopaedica castaneocauda aus S-Californien durch Farbenzeichnung von H. melanotis unterschieden. — (*Ibidem 142—145.*)

Weiter verbreitet sich derselbe über cubaische Vögel und beschreibt bei dieser Gelegenheit folgende neue Arten: Accipiter Gundlachi (= Astur Cooperi Lemb, A. pileatus Gund), Antrostomus cubanensis (= Caprimulgus vociferus d'O); die bekannten Arten mit der Synonymie und Literatur aufgeführt. — (*Ibidem 247—275.*)

Cassin zählt von St. Thomas 27 Vögel auf, nämlich:

Tinnunculus sparverius L
Gymnoglaux nudipes Dd
Tyrannus dominicensis Br
Tyrannula martinica L
Vireosylvia altiloqua Vieill
Dendroica petechia L
Parula americana L
Merula fuscata Vieill
Phonipara bicolor L
Certhiola flaveola L
Lamprornis aurulentus Vieill
Eulampis holosericeus L
Conurus xantholaemus Scl
Melanampes portoricensis Dd
Coccyzus seniculus Lath
Crotophaga ani L
Columba corensis Jacq
Zenaida amabilis Bp
Chamaepelia trochilia Bp
Luphychortryx Sonninii Temm
Aegialitis Wilsonius Ord
Gallinula galeata Lichtst
Rallus longirostris Bodd
Butorides virescens L
Nyctherodius violaceus L
Onychoprion fuliginosus Gm
Thalasseus spec. indet.

(*Proceed. nat. sc. Philadelphia 1860. 374—379.*)

Derselbe beschreibt ausführlich: Meropogon Breweri W-Afrika, Meropiscus Mülleri, Muscipeta Duchaillei, speciosa und Trochocercus nitens alle ebenda. — (*Journ. acad. nat. sc. Philadelphia IV. 221—325. tb. 49 & 50.*) *Gl.*

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1861. October u. November. № X. XI.

Siebzehnte Generalversammlung.

Weissenfels den 3. October.

Hr. Wilde eröffnete die von auswärts, besonders aber von den städtischen Bewohnern zahlreich besuchte Versammlung mit einer längern Ansprache und erklärte zugleich, dass seit Pfingsten vorigen Jahres, wo Zeitz als Ort für diese eintägige Generalversammlung bestimmt worden war, die damaligen Mitglieder inzwischen daselbst verzogen seien und deshalb die 17. Generalversammlung nach Weissenfels berufen sei.

Hr. Giebel erstattet zunächst einen kurzen Geschäftsbericht über die seit der Pfingstversammlung verflossene Zeit, wobei er abermals den Verlust zweier Mitglieder durch Tod beklagt, eines constituirenden aus dem Jahre 1847, des Herrn Feistel in Potsdam und des Hrn. Grafen Henckel von Donnersmarck in Merseburg, deren Nekrologe im Correspondenzblatte der Zeitschrift erscheinen werden, und legt die für die Vereinsbibliothek während der Ferien eingegangenen Schriften vor; dieselben sind folgende:

1. Quarterly Journal of the geological Society. London 1861. XVII. 2. 3. Nro. 66. 67.
2. Notizblatt des Vereines für Erdkunde und des mittelrheinischen geologischen Vereines. Herausgegeben von L. Ewald III. Jahrg. Darmstadt 1861.
3. Aug. v. Pelzeln, Bemerkungen gegen Darwin's Theorie vom Ursprung der Arten. Wien 1861. 8°.
4. Ed. Opel, der Kuckuk. Beiträge zur Kenntniss des Cuculus canorus. 2. Aufl. Dresden 1861. 8°. — Geschenk des Herrn Verf.'s.
5. O. Wilde, die Pflanzen und Raupen Deutschlands. Versuch einer lepidopterologischen Botanik. II Theil. Mit 10 Tff. Berlin 1861. 8°. — Geschenk des Herrn Verf.'s.

6. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XII. Bd. Heft 3. Berlin 1861. 8⁰.
7. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens VI. Jahrg. 1859—60. Chur. 1861.
8. Trommer, das Stassfurter Steinsalz und dessen Brauchbarkeit für Haus- und Landwirthschaft im Vergleich zu dem Greifswalder Koch- und Coctur und dem englischen Salze. Ein Vortrag. Greifswald 1861. 8⁰.
9. Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. XVII. Jahrg. 2. 3. Heft. Stuttgart 1861.
10. Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. V. Heft 3. 4. Bd VI. Heft 1. Halle 1860. 4⁰.
11. K. F. R. Schneider, deutsches Giftbuch oder die giftigen und gefährlichen Pflanzen, Thiere und Mineralien Deutschlands. 2. Aufl. Wittenberg 1861. 8⁰.
12. H. Loew, neue Beiträge zur Kenntniss der Dipteren. VIII. Beitrag. (Meseritzer Schulprogramm 1861).
13. Ed. Graefe, das Süsswasseraquarium. Kurze Anleitung zur besten Construction der Aquarien und Instandhaltung derselben sowie Schilderung der Süsswasserthiere. Hamburg 1861. 8⁰.
14. Zeitschrift für Acclimatisation. Organ des Acclimatisationsvereines für die kgl. preuss. Staaten herausgegeben von E. Kaufmann. IV. Bd. 1—6. Heft. Berlin 1861.
15. Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg und die angrenzenden Länder II. Heft. Redigirt von P. Ascherson. Mit 3 Tff. Berlin 1860.
16. C. Giebel, die drei Reiche der Natur. Thierreich. Heft 23. 24. Leipzig 1861. 4⁰.
17. Nouveaux Mémoires dela Société imperiale des naturalistes de Moscou. Tom. XIII. lior. 2. Moscou 1861. 4⁰. 14 pll.
18. Bulletin dela Société des naturalistes de Moscou. 1860. 1—11. Moscou 1860.
19. A. H. E. Müller, botanisches Hülfsheft für die untern Klassen höherer Lehranstalten. Thorn 1861. 8⁰.
20. A. de Bary, die gegenwärtig herrschende Kartoffelkrankheit, ihre Ursache und ihre Verhütung. Mit 1 Tff. Leipzig 1861. 8⁰.
21. Joh. Roeper, vorgefasste botanische Meinungen. Rostock 1860. 8⁰.

Zur Aufnahme in den Verein werden angemeldet:

Hr. Factor Lichtenstein in Gröbzig

durch die Herrn Giebel, Zinken und Taschenberg,

Hr. Louis Schmidt Dr. phil. in Weissenfels

durch die Herrn Stange, Bär, Taschenberg, ferner folgende Herren aus Weissenfels:

Moritz Kabisch, Lehrer der ersten Stadtschule,
Hilmar Gräf, Apotheker,
Carl Julius Luchssinger,
Wilhelm Brömme, Kaufmann,

Rudolph Schmidt, Kaufmann,
Christian Jakobi, Lohgerbermeister,
Carl Schumann, Maschinenbauer,
durch die Herrn Heun, Wilde und Giebel.

Hr. Apotheker Stuzbach aus Hohenmölsen zeigt der Versammlung ein Fläschchen Pennsylvania-Oel vor, und macht auf dessen grosse Uebereinstimmung im Geruche mit den Fabrikaten aus unserer Braunkohle aufmerksam und überlässt es freundlichst dem Vereine, die Analyse hat er bereits einem ihm befreundeten Chemiker übertragen. Hr. Zinken legt einen Menschenschädel vor, welcher aus der Braunkohlengrube 350 bei Teuchern zu Tage gefördert und vom Betriebsdirektor Herrn Mahler dem Vereine freundlichst überlassen worden ist. Ohne Zweifel war derselbe durch irgend welchen Zufall in spätern Zeiten in jene Grube gerathen und ohne geologische Bedeutung. Hr. Giebel verbreitet sich bei dieser Gelegenheit weiter über das Alter des Menschengeschlechts, unter besonderer Bezugnahme auf die neuen Arbeiten über die Pfahlbauten in der Schweiz. Derselbe lenkt ferner die Aufmerksamkeit auf einige Pelzfresser, charakterisirt die Gattungen derselben (S. 81) und legt einige davon in Spirituspräparaten, sowie die trefflichen, vom verstorbenen Nitzsch angefertigten, aber nicht veröffentlichten Abbildungen vor. Schliesslich reicht derselbe zwei neue Arten der Gattungen Mantis und Gryllacris von der Insel Banka herum, sich über die Charaktere beider Gattungen verbreitend (S. 111).

Hr. Wilde erörtert sodann die Befruchtung der Schmetterlinge und gedenkt dabei der Parthenogenesis, welche er selbst bei einigen Sackträgern beobachtet hat. An das Vorhandensein eines Receptaculum seminis bei den Insekten-Weibchen anknüpfend, widerlegte Hr. Giebel die Behauptung v. Siebold's, welcher ein solches auch bei den Weibchen der Salamander gefunden haben will.

Die Pause bis zum populären Vortrage ward durch Besichtigung der ausgestellten Gegenstände ausgefüllt. Hr. Schmidt sen. hatte einen Theil seiner in weiteren lepidopterologischen Kreisen rühmlichst bekannten Schmetterlingssammlung ausgestellt, worunter die Microlepidopteren durch ihre Reichhaltigkeit und Sauberkeit die Kenner besonders interessirten, Herr Schmidt jun. einige ausgestopfte Vögel, unter denen ein ausgezeichneter Kormoran von der Ostseeküste und einige Kolibris besondere Aufmerksamkeit auf sich lenkten.

Darauf behandelte Hr. Bär in anziehendem populären Vortrage das Thema: Wie ist die Chemie geworden und was ist sie?

Nach Schluss der Verhandlungen vereinigten sich die Anwesenden zu einem heiteren Mahle, nach welchem, so weit es die Zeit und der nebelige Herbsttag erlaubten, die anmuthigen Umgebungen von Weissenfels in Augenschein genommen wurden.

Sitzung am 9. October.

Eingegangene Schriften:

1. Zuchold, Bibliotheca historico-naturalis XII. Jahrgang. 1. Heft. Leipzig 1861. 8°.
2. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft XII. Bd. 4. Heft. Berlin 1860. 8°.
3. Proceedings of the Royal Society of London Vol. XI. no. 43. 44. 8°.

Als neue Mitglieder werden proclamirt die Herren:

Lichtenstein, Factor in Gröbzig,
Louis Schmidt, Dr. phil. in Weissenfels.
Moritz Kabisch, Lehrer an der I. Stadtschule ebenda,
Hilmar Gräf, Apotheker, ebenda,
Karl Julius Luchssinger, ebenda,
Wilhelm Brömme, Kaufmann, ebenda,
Rudolph Schmidt, Kaufmann, ebenda,
Christian Jakobi, Lohgerbermeister, ebenda,
Karl Schumann, Maschinenbauer, ebenda.

Hr. Giebel spricht über den Kehlsack bei der männlichen Trappe, dessen normales Vorhandensein in neuerer Zeit von englischen Anatomen ganz mit Unrecht geleugnet wird.

Sitzung am 16. October.

Hr. Giebel legt einige seltenere Gürtelthiere vor und verbreitet sich über deren Charaktere (S. 93). Sodann gedenkt derselbe eines von Herrn Bischof eingesandten Aufsatzes über die krystallinischen Schiefer des Harzes (S. 128). Schliesslich macht derselbe auf eine höchst interessante Arbeit Rütimeyer's über die Phalbauten der Schweiz aufmerksam.

Die Versammlung beschliesst, den auf den 4. November fallenden 15 Jahrestag des Vereins in 3 Wochen also den 6. Nov. in der herkömmlichen Weise durch einen populären Vortrag und ein daran sich schliessendes Abendessen zu feiern.

Sitzung am 23. October.

Eingegangene Schriften:

1. Smithsonian Contributions to Knowledge. vol. XII. Washington 1860. 4°.
2. Annual Report of the Boards of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1859. Washington 1860. 8°.
3. Second Report of a geological Reconnaissance of the Southern and midle Counties of Arkansas. Made during the years 1859. 60. by dale Owen Philadelphia 1860. 8°.
4. D. D. Owen, Second and third Report of the geological Survey in Kentucky made during the years 1856. 57. Frankfort 1857. 8°. 3 Bände.
5. Transactions of the Academy of the science of St. Louis. vol. I. nro 4 St. Louis 1860.

6. Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia. vol. 10. pt. 4. Philadelphia 1860. 4°.
7. Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia 1860. Philadelphia 1861. nro 1—6.
8. Ch. B. Norton's Literary Letter. Bibliography of State of Maine etc. New York 1859. 60. nro 2. 4.

Hr. Taschenberg theilt als Curiosum eine 1761 erschienene kleine Schrift mit, in der auf die lächerlichste und widersinnigste Weise die Verwandlung und das Treiben der Zugheuschrecke besprochen wird, welche vor 100 Jahren unsere Gegend heimsuchte. Derselbe legt alsdann einen brasilianischen Nashornkäfer (Enema Pan) vor, dessen rechtes Hinterbein von der Wurzel an dreifach ist. Ebenso brachte Hr. Hahnemann ein weibliches Exemplar der Fringilla montana mit 4 Beinen zur Stelle. Hierauf berichtet derselbe über eine Arbeit von Magnus, welche die Wärmeleitung der Gase zum Gegenstand hat. Hr. Giebel legt sodann ein neues Laubheuschrecken-Geschlecht, dem er den Namen Sia gegeben, vor, und verbreitet sich näher über seine Stellung als Mittelglied zwischen den beiden Gattungen Gryllacris und Stenopelmatus. Schliesslich macht derselbe noch auf Fr. Müllers Beobachtungen der Entwicklungsgeschichte einer Qualle (Curina Koellikeri) aufmerksam, die in Wiegmann's Archiv veröffentlicht worden sind.

Sitzung am 30. October.

Eingegangene Schriften:

1. Mémoires de l'academie imperiale des sciences, belles lettres et arts de Lyon. Classe des sciences X. Lyon 1860. Classe des Lettres VIII. IX. Lyon 1859—61.
2. Annales des sciences physiques et naturelles d'agriculture et d'Industrie publiées par la société imperiale d'Agriculture de Lyon. IV. Lyon 1860.
3. Jahresbericht XXXVIII. der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. 1860. Breslau.
4. F. Roemer, die fossile Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz bei Oels in Niederschlesien. Eine paläontologische Monographie. Mit 8 Tff. Breslau 1861. Fol.
5. Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Philos. histor. Abtheil. Heft 1. Abtheil. für Naturwiss. und Medicin Heft 1. 2. Breslau 1861.
6. E. Cornalia, Illustrazione della Mummia peruviana. Tav. Milano 1860. Fol.
7. Ch. Simmler, Physiognosie des Stachelberger Mineralwassers im Kton Glarus. Mit Holzschnitten Chur 1860. 8°.
8. G. J. Mulder, die Chemie der Ackerkrume. 3 Lieferung. Leipzig 1861. 8°.
9. Fr. Odernheimer, das Festland Australien. Geographische, naturwissenschaftliche und kulturgeschichtliche Skizzen. Wiesbaden 1861. 8°.

10. Mittheilungen der kk. Geographischen Gesellschaft. 10. Jahrg. 1860. Wien 1860. 4°.
11. Jahresbericht XXVII, des Mannheimer Vereins für Naturkunde. Mannheim 1861. 8°.
12. Berichte über die Verhandlungen der kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathm. physical. Klasse 1860. I—III. Leipzig 1861. 8°.

Zur Aufnahme angemeldet werden die Herren:

Dr. Vogel, Professor, hier.
Stud. von Seebeck in Weimar

durch die Herren Heintz, Giebel und Taschenberg.

Hr. Giebel verbreitet sich unter Vorlegung der Spiritus-Exemplare über die Charktere neuer Schlangen von Banka, der Coluber anisolepis und C. breviceps und Homalopsis Deissneri. Dann berichtet derselbe Pagenstechers Untersuchungen über einen Gammarinen, Phronima sedentaria, der in verlassenen Tunikatengehäusen wohnt und darin brütet, und über eine Mittheilung Herrn Burmeisters aus Buenos Aires, wornach derselbe meldet, dass das ganze Skelet des Scelidotherium, dessen Schädel früher hier vorgelegt wurde, dort noch lagere und später von ihm eingeschickt werden würde.

Sitzung am 6. November.

Zur Feier des 15. Jahrestags (4. Novbr.) des Vereines verbreitet sich Herr Hahnemann in einem interessanten, populären Vortrage über das Wesen und Erscheinen der Cometen.

Ein fröhliches Mahl hielt hierauf die anwesenden Mitglieder noch lange beisammen.

Sitzung am 13. November.

Eingegangene Schriften:

1. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft XIII. Bd. Berlin 1861. 8°.
2. Annals of the Lyceum of natural history of New York Vol. VII. No. 4—9. 1860. gr. 8°.

Als neue Mitglieder werden proklamirt die Herren:

Dr. Vogel Professor an der hiesigen Universität,
Stud. von Seebeck aus Weimar.

Zur Aufnahme angemeldet wird

Hr. Heinrich Schotte, Bergexspectant hier

durch die Herren Pabst, Taschenberg und Giebel.

Hr. Siewert verbreitet sich ausführlich über die bisherige Darstellungsweise des Magnesiums, eines weichen, leicht oxydirenden und flüchtigen Metalles, legt einige Stücken Draht davon vor und zeigt durch Verbrennung desselben die ausserordentliche Leuchtkraft dieses noch sehr kostbaren und vielleicht nur durch sein Leuchtvermögen zu technischen Zwecken künftig verwendbaren Metalles.

Hr. Giebel legt eine Sammlung von Lattorfer Tertiär-Conchylien vor, welche Hr. Schotte mitgebracht hat und verspricht die

ihm unbekannten Formen näher zu untersuchen. Derselbe zeigt ferner einige interessante Krebsformen aus der Sendung von Banka vor ihre Charaktere näher beleuchtend; besonders sind es die Gattungen Squilla, Matuta (M. victor) und Lupea. Schliesslich macht derselbe noch aufmerksam auf die neuesten Untersuchungen von Max Schulze über die Hyalonemen (S. 198)

Sitzung am 20. November.

Als neues Mitglied wird proclamirt

Herr Heinrich Schotte, Bergexspectant hier.

Hr. Siewert spricht als Anfang einer Reihe von Vorträgen über Nahrungsmittel vom Kaffee, verbreitet sich über die Geschichte seiner Einführung, seiner Produktion, die Wirkungen auf den Organismus und die chemische Zusammensetzung.

Hr. Zinken spricht über die zur ligurischen Stufe gehörenden Lignite von Riestädt und verbreitet sich über die Holzarten, aus denen sie sich gebildet haben. Sodann setzt derselbe die Verhältnisse der Lagerstätte von Pflanzenresten aus einander, die sich früher bei einem Stollenbau unweit Runthal fanden und der tongrischen Stufe angehören.

Hr. Giebel theilt schliesslich aus Heer's neuesten Untersuchungen über das Tertiärland die Altersbestimmungen unserer Braunkohlenlager mit.

Sitzung am 27. November.

Eingegangene Schriften:

Jahrbuch der kk. Geologischen Reichsanstalt in Wien XI. 2. Wien 1861. 4°.

Hr. Zinken legt einen ausserordentlich festen, Darmsaitenartigen Faden vor, der aus dem gelatinösen Stoffe in dem noch nicht fertigen Kokon der Seidenraupe gefertigt worden und in England bis jetzt nur zur Anfertigung von Angeln seine Anwendung findet.

Hr. Giebel spricht sodann über einige früher von Hrn. Burmeister jun. aus Buenos Aires eingeschickte colossale Panzerstücke der vorweltlichen Riesengürtelthiere Hoplophorus und Schistopleurum und ein Unterkieferfragment von Toxodon, so wie einen Stosszahn des Mastodon Humboldti und legt die betreffenden Kabinetstücke davon vor. Sodann berichtet derselbe Leydigs neueste Untersuchungen über die Augen der Blutegel und verwandter Würmer, so wie über den Bau eines neuen, in den Blinddärmen der Gans, Ente und des Rebhuhns lebenden Wurm Strongylus tenuis Eberth, die Zeichnungen Nitzsches einiger ähnlicher, noch nicht veröffentlichter Thiere vorlegend.

Hr. Weitzel berichtet Pfaffs Untersuchungen über die Wärmeleitungsfähigkeit der Krystalle, wonach manche Mineralien besser leiten als gediegene Metalle.

Druck von W. Plötz in Halle.

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1861. December. № XII.

Ueber die Constitution der Oxacetsäuren

von

W. Heintz.

Im Auszuge aus Poggendorffs Annalen Band 114. Seite 440. mitgetheilt von dem Verfasser.

In meinem Aufsatze: Ueber zwei neue Reihen organischer Säuren etc.[1]) habe ich angeführt, dass es mir nicht habe gelingen wollen, die aus der Monochloressigsäure dargestellte Glycolsäure durch Einwirkung von Benzoësäure in Benzoglycolsäure umzuwandeln. Doch sprach ich es schon als Vermuthung aus, dass das Misslingen dieses Versuches wohl in dem Umstande seinen Grund haben möchte, dass ich die Temperatur, bei welcher ich die beiden Säuren auf einander einwirken liess, nicht hoch genug gesteigert hatte; sie war nämlich nur 190° C. gewesen. Strecker[2]) giebt aber an, die Bildung der Benzomilchsäure geschehe am leichtesten bei einer Temperatur von 200° C. Deshalb wiederholte ich den erwähnten Versuch mit der Abänderung noch einmal, dass ich eine Temperatur von 210° C., die stellenweise selbst noch etwas höher stieg, in Anwendung brachte.

1,060 Grm. Glycolsäurehydrat und 1,8 Grm. Benzoësäurehydrat wurden 6 Stunden bei dieser Temperatur erhitzt. Das Produkt war eine in der Hitze flüssige, beim Erkalten krystallinisch erstarrende, dunkelbraune Masse. Sie wurde mit kaltem Wasser zerrieben und gewaschen, um etwa noch vorhandene Glycolsäure zu entfernen. Beim Verdunsten der Waschwasser bei sehr niedriger Tempe-

[1]) Diese Zeitschrift Bd. XV. S. 221.

[2]) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. XCI. S. 360.

ratur schied sich ein ölartiger Körper ab, welcher beim Erkalten fest wurde und alle Eigenschaften der Benzoglycolsäure besass. Ich trennte ihn von der wässerigen Flüssigkeit und fügte ihn dem in Wasser nicht gelösten Theile bei. Die ganze Menge dieser in Wasser schwer löslichen Substanz löste ich mit Hülfe von so viel kohlensaurer Natronlösung, dass die Flüssigkeit noch sauer blieb, in Wasser auf, verdunstete die Lösung im Wasserbade zur Trockne und zog den Rückstand mit Aether aus, der die frei gebliebene Benzoësäure auflösen musste. Die darin nicht lösliche Masse löste ich nochmals in wenig Wasser, fügte vier Tropfen Schwefelsäure hinzu und schüttelte die Mischung mit Aether. Dieser nahm eine Säure auf, welche beim Verdunsten des Lösungsmittels in fester Form zurückblieb und keine Benzoësäure mehr enthielt; denn beim Erhitzen derselben im Wasserbade zwischen zwei Uhrgläsern konnte keine Spur eines sublimirbaren Körpers entdeckt werden. Deshalb fällte ich nun die Lösung des restirenden Natronsalzes durch eine Säure, wusch den Niederschlag mit Wasser aus und gewann noch etwas von der Säure, die zum Theil in Waschwasser übergegangen war, durch Schütteln derselben mit Aether; sie blieb beim Verdunsten des Aethers zurück.

Die so gewonnene Säure besass alle Eigenschaften der Benzoglycolsäure, so weit sie bis jetzt bekannt sind. Ihre Analyse führte zu folgenden Zahlen:

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	59,76	60,00	9Є
Wasserstoff	4,55	4,44	8H
Sauerstoff	35,69	35,56	4Θ
	100	100	

Demnach kann in der That aus der durch Einwirkung eines Alkalis auf Monochloressigsäure gebildeten Glycolsäure Benzoglycolsäure erzeugt werden, und ich glaube, dass hiedurch der letzte Zeweifel an der Identität derselben mit der auf andere Weise dargestellten Glycolsäure gehoben ist.

Wenn aber wirklich die Glycolsäure bei einer höheren Temperatur, als ich früher angewendet hatte, auf Benzoë-

säure wirkend, die Entstehung der Benzoglycolsäure veranlassen kann, so liegt die Vermuthung nahe, dass, wenn ich das Gemisch von Methoxacetsäure mit Benzoësäure (siehe diese Zeitschr. Bd. XV. S. 228.) dieser hohen Temperatur ausgesetzt hätte, ebenfalls die Bildung von Benzoglycolsäure eingetreten sein könnte. Ob wirklich die Oxacetsäuren unter dem Einfluss einer über 200° C. steigenden Temperatur durch Benzoësäure in der angedeuteten Weise zersetzt werden, dies zu ermitteln, bediente ich mich diesmal nicht der Methoxacetsäure, sondern der Amoxacetsäure, weil es darauf ankam, die Temperatur der Mischung der Säure mit Benzoësäurehydrat über 200° C. zu steigern, erstere aber schon bei 198° C. kocht, während letztere erst bei einer Temperatur von 235—240° C. siedet. 1,578 Grm. Amoxacetsäure wurden in einem Reagirglase mit 1,4 Grm. Benzoësäure gemischt und die Mischung 7 Stunden auf 200—215° C. erhitzt. Die erkaltete Masse wurde mit verdünnter Lösung von kohlensaurem Natron schwach übersättigt, wobei kein Geruch nach Amylalkohol bemerkt werden konnte, und die filtrirte Lösung mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure versetzt. Es entstand ein krystallinischer Niederschlag, der unter dem Mikroskop vollkommen wie Benzoësäure erschien. Die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit nurde noch einmal ebenso mit Schwefelsäure behandelt und dieselbe Operation mit dem jedesmal erhaltenen Filtrat noch dreimal wiederholt. In allen Fällen entstanden krystallinische Niederschläge, die aus Benzoësäure bestanden, was dadurch bewiesen wurde, dass Proben dieser fünf Niederschläge zwischen zwei Uhrgläsern im Wasserbade erhitzt, ein vollkommen der sublimirten Benzoësäure gleichendes Sublimat lieferten.

Die Identität dieser Säure mit der Benzoësäure habe ich durch die Analyse festgestellt, die folgende Zahlen lieferte:

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	68,26	68,85	7€
Wasserstoff	4,98	4,92	6H
Sauerstoff	26,76	26,23	2Θ

Die Mutterlauge von der fünften Fällung lieferte auf Zusatz von einem Tropfen verdünnter Schwefelsäure keine

Benzoësäure mehr. Es entstand dadurch eine Trübung durch einen ölartigen Körper, und zugleich entwickelte sich der Geruch der Amoxacetsäure. Diese Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Natron genau neutralisirt, auf ein geringes Volum gebracht und mit Chlorcalcium gefällt. Der Niederschlag wurde mit wenig Wasser gewaschen, gepresst, dann, um den schwefelsauren Kalk zu entfernen, in kochendem Alkohol gelöst und die Lösung verdunstet. Beim freiwilligen Verdunsten bildeten sich theils krystallinische Körner, theils an den Rändern büschelförmige Vereinigungen feiner, nadelförmiger Krystalle. Beide bestanden, wie die Elementaranalyse lehrt, aus amoxacetsaurem Kalk, dem noch eine gewisse Menge benzoësauren Kalkes beigemengt war.

Folgende Tabelle enthält die dabei gefundenen und die nach den Formeln $Є^{7}H^{13}CaΘ^{3}$ und $Є^{9}H^{7}CaΘ^{4}$ berechneten Zahlen:

	I.	II.	berechnet		berechnet	
Kohlenstoff	—	53,17	50,91	$Є^{7}$	54,27	$Є^{9}$
Wasserstoff	—	6,84	7,88	H^{13}	3,52	H^{7}
Calcium	12,94	12,89	12,12	Ca	10,05	Ca
Sauerstoff	—	27,10	29,09	$Θ^{3}$	32,16	$Θ^{4}$
		100	100		100	

Man sieht, dass die gefundenen Zahlen weder genau mit der Zusammensetzung des amoxacetsauren noch des benzoglycolsauren Kalkes stimmen, und dass sie auch nicht durch eine Mischung beider entstehen können. Wohl aber kann ein Gemisch von amoxacetsaurem und benzoësaurem Kalk zu Zahlen führen, wie sie gefunden sind. Ein Gemisch nämlich aus zwei Atomen des ersteren und einem Atom des letzteren hat folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	53,50
Wasserstoff	6,58
Calcium	12,74
Sauerstoff	27,18
	100

Die Beimengung von benzoësaurer Kalkerde in dem analysirten Salze wurde dadurch nachgewiesen, dass ein

Theil desselben in Salzsäure gelöst, Oeltropfen absetzte, neben welchen, als die saure Flüssigkeit sich selbst überlassen blieb, endlich kleine, mikroskopische Blättchen anschossen, welche vollkommen den Krystallchen der Benzoësäure glichen.

Die eben beschriebenen Versuche waren schon ausgeführt, als mir die Arbeit von A. Wurtz, die unter dem Titel „Recherches sur l'acide lactique" in den Annales de Chimie et de Physique (3. sèrie) Tom. LIX. p. 161. erschienen ist, zu Gesicht kam, in welcher er meiner Meinung, die von mir entdeckten Oxacetsäuren seien nicht als Aethersäuren der Glycolsäure anzusehen, entgegentritt. In gleicher Weise beurtheilt Butlerow[1]) meine Ansicht. Beide Chemiker stützen sich darauf, dass in dem Umstande, dass diese Säuren selbst nicht durch alkoholische Kalilösung in glycolsaures Kali übergehen, nicht ein entscheidender Grund für meine Ansicht gesucht werden dürfe. Offenbar haben beide nur den Auszug meiner Arbeit, der in den Berichten der Academie der Wissenschaften zu Berlin (August 1859) erschienen ist, gekannt, in welchem allerdings nur von der Einwirkung des Kalihydrates auf die Oxacetsäuren die Rede ist. In meiner ausführlichen Arbeit[2]) aber bemerke ich ausdrücklich, dass der erwähnte Versuch die Frage nicht entscheiden könne und beschreibe dagegen andere, die mehr dazu geeignet sind.

Diese sowohl, wie namentlich die im Eingang dieses Aufsatzes beschriebenen Versuche lehren, dass durch Einwirkung von Benzoësäure auf die Oxacetsäuren bei einer Temperatur, bei welcher aus der Glycolsäure Benzoglycolsäure unter Wasserabscheidung entstanden wäre, jene nicht in diese Säure und den entsprechenden Alkohol übergehen.

Demnach glaube ich meine früher schon ausgesprochene Ansicht, wonach die Alkoholradicale innerhalb des Radikals der Oxacetsäuren enthalten sind, aufrecht erhalten zu dürfen. Es giebt aber noch einige andere Beweise

---

[1]) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. CXIV. S. 204.
[2]) Diese Zeitschrift Bd. XV. S. 221.

für meine Ansicht, die in dem Folgenden aufgeführt werden sollen.

Wären wirklich die Oxacetsäuren nur Aethersäuren der Glycolsäure, so müsste der oxacetsaure Amyläther mit dem amoxacetsauren Aethyläther identisch sein. Um zu entscheiden, ob dies der Fall ist oder nicht, veranlasste ich meinen bisherigen Assistenten, Herrn Dr. O. Siemens Versuche anzustellen, deren Ausführung und Resultate derselbe in seiner Inauguraldissertation[1]) ausführlich mitgetheilt hat. Ich beschränke mich daher hier darauf, nur die letzteren kurz zu erwähnen.

Hr. Siemens wandelte das äthoxacetsaure Natron durch Erhitzen mit Jodamyl auf 100° C. in äthoxacetsauren Amyläther um, und andererseits erhielt er auf analoge Weise aus amoxacetsaurem Natron und Jodäthyl den amoxacetsauren Aethyläther. Diese beiden Körper, die vollkommen gleiche Zusammensetzung haben, so zwar, dass sie nicht nur dieselben Elemente in gleicher Atomenzahl sondern auch dieselben Radikale in gleicher Anzahl enthalten, die vollkommen isomer sind, sind doch durchaus verschieden von einander. Der erstere besitzt einen ausserordentlich angenehmen Fruchtgeruch, der des letzteren ist weit schwächer. Der äthoxacetsaure Amyläther kocht bei 180—190° C., während der amoxacetsaure Aethyläther bei 210—220° C. siedet. Zersetzt man beide Aetherarten mit alkoholischer Kalilösung, so wird ersterer in äthoxacetsaures Kali und Amylalkohol, letzterer in amoxacetsaures Kali und Aethylalkohol zerlegt. Bei der Zersetzung des letzteren Aethers ist nicht spurweise der Geruch nach Amylalkohol bemerklich, der bei gleicher Behandlnng des ersteren sofort stark hervortritt.

Aus den Resultaten dieser Versuche folgt, dass man die Oxacetsäuren nicht unmittelbar mit den Aethersäuren vergleichen kann. Denn wenn man eine Aethyläthersäure in den Amyläther verwandelt, so erhält man voraussicht-

---

[1]) O. Siemens: Ueber die Amoxacetsäure und einige ihrer Verbindungen. Inauguraldissertation etc. Göttingen 1861., auch diese Zeitschrift Bd. XVIII. S. 1.

lich dieselbe Substanz, als wenn man die Amyläthersäure in den Aethyläther überführt. Aus den Eigenschaften der Aethersäuren lässt sich dies voraussehen. Freilich sind Versuche in dieser Richung noch nicht angestellt worden. Diese Lücke in unserer Kenntniss beabsichtige ich in nächster Zeit auszufüllen.

Eine andere, für meine Ansicht sprechende Thatsache ist die, dass zwei isomere Körper existiren, von denen der eine, die Aethoxacetsäure, eine Säure ist, der andere aber, der Glycolsäureäthyläther, ein neutraler Aether. Aehnliche Verhältnisse sind in der Milchsäuregruppe schon bekannt. Der Milchsäureäthyläther ist bekanntlich schon im Jahre 1852 von Strecker entdeckt worden. Die der Aethoxacetsäure entsprechende, der Milchsäuregruppe angehörende Säure, die Aethoxypropionsäure hat vor Kurzem Wurtz[1]) dargestellt. Dieser, der sie Aethylmilchsäure nennt, erhielt sie aus dem milchsauren Kalk, der unter dem Einfluss von Phosphorsuperchlorid Chlorpropionylchlorid liefert, das Wurtz Chlorlactyl nennt. Dies Chorpropionylchlorid geht unter dem Einfluss von absolutem Alkohol in Chlorpropionsäureäther (Chlormilchsäureäther Wurtz), dieses durch Natriumäthylat in Aethoxypropionsäureäther (Aethylmichsäureäther Wurtz) und dieser endlich durch Kalihydrat in äthoxypropionsaures Kali (Aethylmilchsaures Kali, Wurtz) über. Ich habe nun gefunden, dass, wie ein Milchsäureäther, so auch ein Glycolsäureäther existirt, in dem ein Atom Wasserstoff des Säureradicals durch das Alkoholradikal vertreten ist; diesen Körper erhielt ich mit Hülfe des Monochloressigsäureäthers, von dem ich hier beiläufig erwähnen will, dass er, den schon Wilm[2]) auf andere Weise erhalten hat, sich sehr leicht durch Einleiten von trockenem Salzsäuregas in eine alkoholische Lösung von Monochoressigsäure und Fällen mit Wasser darstellen lässt.

Wird dieser mit etwas mehr als der aequivalenten Menge glycolsauren Natrons bei Anwesenheit von absolutem Alkohol in zugeschmelzten Röhren gegen 24 Stunden

[1]) Annales de Chemie et de Physique 3. série T. LIX. p. 171.

[2]) Annalen d. Chemie u. Pharm. Bd. CII. S. 109.

is 130—150° C. erhitzt, so bildet sich der Glycolsäureäther nach der Gleichung:

$$C^2H^2Cl(C^2H^5)O^2 + C^2H^3NaO^3 + C^2H^6O =$$
$$2[C^2H^3(C^2H^5)O^3] + NaCl.$$

Durch fractionirte Destillation erhielt ich schliesslich eine bei 155° C. kochende, neutral reagirende, mit Wasser, Alkohol und Aether mischbare Flüssigkeit, die bei der Analyse folgende Zahlen lieferte:

	I.	II.	berechnet	
Kohlenstoff	45,36	45,55	46,15	4C
Wasserstoff	7,63	7,60	7,69	8H
Sauerstoff	47,01	46,85	46,16	3O
	100	100	100	

Diese Analysen lehren, dass der Aether noch nicht ganz rein war. Denn die gefundene Kohlenstoffmenge ist um einige zehntel, das gefundene Wasserstoffquantum um einige hundertel Procent geringer, als die Rechnung verlangt. Dessen ungeachtet darf mit Gewissheit angenommen werden, dass die untersuchte Flüssigkeit fast ganz aus Glycolsäureäther bestand. Die Analyse allein schon stützt diese Annahme genügend.

Folgende Umstände aber befestigen sie vollkommen. Mischt man diesen Aether mit Wasser, so löst er sich darin auf und diese Lösung reagirt nicht sauer. Versetzt man diese Lösung mit einer kleinen Menge Barythydrat, so reagirt sie alkalisch, durch Kochen wird sie aber wieder neutral und erst, wenn ein Ueberschuss der Barytlösung hinzugefügt ist, behält sie auch im Kochen die alkalische Reaction. Dampft man die neutral gemachte Lösung ein, so bleibt ein leicht in Wasser lösliches Barytsalz zurück, dessen verdünnte wässerige Lösung weder mit essigsaurem Bleioxyd noch mit salpetersaurem Silberoxyd einen Niederschlag giebt. In concentrirter Lösung wird aber durch letzteres Reagens eine weisse Fällung hervorgebracht, die ganz wie glycolsaures Silberoxyd erscheint. Durch Kochen färbt sich die Flüssigkeit braun, aus dem Filtrat setzt sich aber beim Erkalten das Silbersalz in rhombischen Tafeln,

[1]) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. CII. S. 109.

nach längerem Stehen in kurzen, schiefen, rhombischen Prismen ab, deren schiefe Endfläche auf der scharfen Seitenkante gerade aufgesetzt ist.

Diese letztere Eigenschaft des Silbersalzes scheint, wenn man sie mit den Angaben von Socoloff und Strecker vergleicht, gegen die Annahme zu sprechen, die darin enthaltene Säure sei Glycolsäure. Denn ihnen gelang es nicht, ein krystallisirtes Silbersalz dieser Säure zu erzeugen. Später ist es aber allerdings und zwar von Dessaignes dargestellt und analysirt worden, und die Angaben, welche Dessaignes darüber macht, entsprechen vollkommen den Eigenschaften des mir vorliegenden Salzes.

Endlich habe ich eine grössere Menge des Aethers in Wasser gelöst, die Lösung mit Barythydrat gesättigt und verdampft. Dabei war der Geruch nach Alkohol schwach, aber deutlich zu bemerken. Das zur Trockne gebrachte Barytsalz wurde gewogen, in heissem Wasser gelöst und die aequivalente Menge schwefelsauren Kupferoxyd's hinzugebracht. Die heiss von schwefelsaurem Baryt abfiltrirte Flüssigkeit setzte beim Erkalten blaue Krystallchen ab, die alle Eigenschaften des glycolsauren Kupferoxydes besassen. Dieses Kupfersalz war wasserfrei und enthielt 36,77 Proc. Kupferoxyd statt 37,18 Proc., die die Theorie verlangt.

Bei der Behandlung dieses Aethers mit wässrigem Ammoniak bildet sich das schon von Dessaignes [1]) auf andere Weise dargestellte Glycolamid. Aus der Mutterlauge von den Krystallen desselben kann aber noch durch Verdunsten im Wasserbade saures glycolsaures Ammoniak gewonnen werden. Dieselbe Substanz kann auch aus einer Lösung von Glycolsäure in Ammoniakflüssigkeit durch vielfaches Abdampfen mit Wasser erhalten werden.

Dieser Körper sowohl, wie das Glycolamid sind leicht in Wasser, schwer in Alkohol löslich. Beide können, da sie in heissem Alkohol löslicher sind, als in kaltem, mit Hülfe dieses Lösungsmittels leicht umkrystallisirt werden. Das Glycolamid wird auf diese Weise in Form kurzer pris-

---

[1]) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. LXXXIX. S. 342.

matischer Krystalle erhalten, während das saure glycolsaure Ammoniak in feinen concentrisch gruppirten Nadeln anschiesst. Dieses reagirt übrigens stark sauer, während jenes neutral ist oder doch nur in concentrirtester Lösung sehr empfindliches Lackmuspapier kaum merklich bläut. Dessaignes giebt zwar (a. a. O.) an, es reagire schwach sauer. Ich habe dies jedoch nicht beobachten können. Vielleicht war dem von Dessaignes untersuchten Körper etwas des sauren glycolsauren Ammoniaks beigemengt.

Das saure glycolsaure Ammoniak kann nicht ohne Zersetzung bei 100—110° C. getrocknet werden. Unter der Luftpumpe getrocknet enthält es 8,14 Proc. Stickstoff.

Hiernach ist in der That dieser Körper wasserfreies saures glycolsaures Ammoniumoxyd. Ihm kommt die Formel $\left.\begin{matrix}C^2H^2O\\NH^4,H\end{matrix}\right\}O^2 + \left.\begin{matrix}C^2H^2O\\H,H\end{matrix}\right\}O^2$ zu, welche 8,28 Proc. Stickstoff verlangt.

Das Glycolamid ist zwar schon von Dessaignes analysirt worden. Da aber das von ihm untersuchte auf andere Weise gewonnen ist, als das von mir dargestellte, so habe ich es, um die Identität beider zur Evidenz zu bringen, ebenfalls einer Analyse unterworfen; dabei erhielt ich folgende Zahlen:

	Heintz	Dessaignes I.	Dessaignes II.	Berechnet	
Kohlenstoff	32,24	32,21	32,00	32,00	2C
Wasserstoff	6,81	6,91	6,72	6,67	5H
Stickstoff	18,63	18,09	18,47	18,67	N
Sauerstoff	42,32	42,79	42,81	42,66	2O
	100	100	100	100	

Dass das Glycolamid zwar isomer mit dem Glycocoll ist, aber nicht identisch, hat schon Dessaignes angegeben. Ich vermag noch einige Umstände hinzuzufügen, die die Verschiedenheit beider Körper bekräftigen. Schon oben erwähnte ich, dass das Glycolamid aus kochendem Alkohol umkrystallisirt werden kann. Der Leimzucker ist dagegen selbst in kochendem Alkohol äusserst schwer löslich. Dann schmilzt das Glycolamid, wenn es selbst vorher vom Was-

ser ganz befreit worden ist, schon gegen 120 ° C. ohne Zersetzung zu einer farblosen Flüssigkeit, der Leimzucker dagegen beginnt erst bei circa 170 ° C. zu schmelzen und bräunt sich gleichzeitig unter Gasentwicklung. Er kann also nicht, oder wenigstens nicht ohne Zersetzung in den flüssigen Zustand übergeführt werden. Mit Metalloxyden das Glycolamid zu verbinden, ist mir nicht gelungen.

Diese Eigenschaften des Glycolamides weisen mit Entschiedenheit nach, worauf allerdings schon seine Entstehungsweise hindeutet, dass es mit dem Lactamid homolog ist, während das Glycocoll mit dem Alanin in eine homologe Reihe gehört. Die beiden letzteren sind in Alkohol sehr schwer löslich, schmelzen nicht ohne Zersetzung und verbinden sich mit Basen zu wohl characterisirten Verbindungen. Die beiden ersteren lösen sich leichter in Alkohol, verbinden sich nicht mit Basen und das Glycolamid wenigstens ist ohne Zersetzung schmelzbar bei einer Temperatur, die wenig höher liegt, als der Kochpunkt des Wassers. Wie sich das Lactamid in der Hitze verhält, ist meines Wissens noch nicht untersucht worden.

Der Glycolsäureäthyläther, dessen physikalische und chemische Eigenschaften im Vorstehenden geschildert sind, soweit ich sie bis jetzt studirt habe, entspricht vollkommen dem Milchsäureäther von Strecker, mit dem er homolog ist und dessen Eigenschaften er fast in jeder möglichen Beziehung theilt. Vergleicht man diesen Aether mit der Aethoxacetsäure, so ist ihre vollkommene Isomerie nicht zu verkennen. Beiden gehört die empirische Formel $\text{Є}^4H^8\text{Ѳ}^3$ an. Beide enthalten ein Atom Aethyl. Beide gehören dem Wassertypus an, und will man nicht annehmen, dass die wahre Formel des Radikals der Glycolsäure $\text{Є}^2H^3\text{Ѳ}^2$ ist, so enthalten beide auch das Radikal Glycolyl $\text{Є}^2H^2\text{Ѳ}$. Die Annahme, es sei $\text{Є}^2H^3\text{Ѳ}^2$ das Radikal der Glycolsäure und diese Säure daher einatomig, können diejenigen nicht festhalten, die die Oxacetsäuren für Aethersäuren der Glycolsäure halten, wie es denn in der That Wurtz auch nicht thut. Denn dann träte ja bei der Umbildung der Monochloressigsäure in Glycolsäure durch Kalihydrat HO an Stelle des Cl in das Radical ein, es müsste daher auch, wenn bei diesem

Zersetzungsprocess statt Kalihydrat Kalialkoholat angewendet würde, $(C^2H^5)O$ ebenfalls in das Radical eintreten. Für diejenigen also, die der Ansicht sind, die Glycolsäure sei eine zweiatomige Säure und die Oxacetsäuren Aethersäuren dieser Säure, ist der Aethyläther der Glycolsäure mit der Athoxacetsäure vollkommen isomer, d. h. beide Körper enthalten in einem Molecül nicht nur eine gleiche Anzahl von Atomen der einzelnen Elemente, sondern auch eine gleiche Anzahl derselben Radicale.

Wodurch ist aber der grosse Unterschied der Eigenschaften dieser beiden Körper bedingt? Offenbar muss das Aethyl einen anderen Platz in dem Molecül des Glycolsäureäthers einnehmen, als in dem der Athoxacetsäure. Man pflegt zu sagen, in jenem ersetze es den basischen Wasserstoff, in dieser den vorzugsweise durch Säureradikale vertretbaren. Bei denjenigen Säuren, die wahre Aethersäuren zu bilden im Stande sind, finden sich solche Unterschiede nicht. Wir können nicht nachweisen, dass durch Reihen von Umsetzungen hiedurch das eine Wasserstoffatom einen ganz anderen Character hat, als das andere. Zwar die Erscheinung tritt hier auch auf, dass der Aether einer solchen Säure unter dem Einfluss gewisser Agentien nur ein Atom des Alkoholradicals abgiebt, wie z. B. nach Kolbe[1]) der Schwefelsäureäther durch Kalihydrat selbst im Kochen nur zu äthylschwefelsaurem Kali, nicht aber zu schwefelsaurem Kali wird. Allein, dass gerade von den beiden Alkoholradicalen im Schwefelsäureäther immer nur das Eine, bestimmte ausgeschieden werde, wie das bei den Aethern der Oxacetsäuren der Fall ist, dass die Substanz, welche entsteht, wenn das eine Wasserstoffatom der Schwefelsäure durch Aethyl vertreten wird, verschieden sei von der, die sich bei der Ersetzung des anderen Wasserstoffatoms durch dieses Radical bildet, davon hat man bis jetzt wenigstens noch keine Spur einer Andeutung.

Auch die Existenz zweier isomeren Amide der Glycolsäure sowohl, als der Milchsäure, die beide unter geeigneten Umständen in Glycolsäure und Milchsäure übergehen

---

[1]) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. CXIII. S. 230.

können, spricht für meine Ansicht. In dem Glycolamid und Lactamid, welche Verbindungen mit Basen einzugehen nicht vermögen, ist es der Wasserstoff nebst dem dazugehörigen Sauerstoff, welcher durch Metalle vertreten werden kann, an dessen Stelle NH^2 eingetreten ist, während in dem Glycocoll und Alamin der nicht durch Metalle vertretbare Wasserstoff nebst dem dazugehörigen Sauerstoff durch NH^2 vertreten gedacht werden kann. Im ersteren Falle ist einfach das nähere Radikal in der Glycolsäure oder Milchsäure an Stelle eines Atoms Wasserstoff in den Ammoniaktypus getreten. Nach Wislicenus Schreibweise muss die Formel für das Glycolamid $N\left\{\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C^2H^2\Theta\\ H\end{matrix}\right\}\Theta\\ H\\ H\end{matrix}\right.$ sein (welche Formel ich früher fälschlich gerade dem Glycocoll zutheilte). Im letzten Falle ist durch Eintreten des entfernteren zweiatomigen Radikals der genannten Säuren in den einfachen Ammoniaktypus, wodurch ein einatomiges ammoniakartiges näheres Radikal gebildet ist, Glycocoll oder Alanin entstanden. Die Formel des Glycocolls muss also nach Wislicenus Schreibweise $\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C^2H^2\Theta\\ H\\ H\end{matrix}\right\}N\\ H\end{matrix}\right\}\Theta$ sein. Es erklärt sich hiernach das Verhalten dieser Körper gegen Basen, Säuren und Salze sehr leicht. Man hat nur festzuhalten, dass das zweiatomige Radikal das Eintreten in den Wassertypus, der Ammoniaktypus den Uebergang in Ammoniumoxydverbindungen ermöglicht. Darum entsteht das Glycolamid und Lactamid aus den Aethern der Glycol- und Milchsäure. Ob es möglich ist, aus Monochloressigsäure Glycocoll zu erzeugen, indem an die Stelle des Chlors NH^2 eingeführt wird, diese Frage will ich in Kurzem zu beantworten suchen. Auch darf man voraussetzen, dass, wie es drei Aethylverbindungen der Glycolsäure giebt, auch ein drittes Amid der Glycolsäure existirt, in welchem beide Atome Wasserstoff nebst dem dazu gehörigen Sauerstoff durch NH^2 vertreten sind. Dieses Amid würde der empirischen Formel $C^2H^6N^2\Theta$ oder der rationellen

$$N\left\{\begin{array}{l} \left.\begin{array}{r} C^2H^2O \\ H \\ H \end{array}\right\} N \\ H \\ H \end{array}\right.$$

gemäss zusammengesetzt sein. Auch diese Substanz zu erzeugen, will ich nächstens versuchen.

Fernere Beweise für meine Ansicht, lassen sich aus den Arbeiten von Wurtz [1]) selbst herleiten. Er hat nämlich gefunden, dass der Chlorpropionsäureäther (Chlormilchsäureäther W.) durch Kalihydrat unter Bildung von Chlorkalium und Alkohol in milchsaures Salz übergeht, während der Aethoxypropionsäureäther (Milchsäureäther W.) unter denselben Umständen ein Atom Aethyl zurückhält und unter Abscheidung von einem Atom Alkohol zu äthoxypropionsaurem Kali wird. Warum bildet sich im ersteren Falle nicht auch diese Säure? Offenbar, weil der Chlorpropionsäureäther das Aethyl weniger fest gebunden hält, als das in der Aethoxypropionsäure zurückbleibende Atom Aethyl gebunden ist. Wurtz stützt seine Ansicht (a. a. O.) von der Natur der Aethoxypropionsäure und der Aethoxacetsäure auf die von ihm beobachtete Bildungsweise des Aethers der ersteren, seines Milchsäureäthers, aus dem Monochlorpropionsäureäther, den er aus der Milchsäure abgeleitet hat und daher Chlormilchsaureäther nennt. Er schliesst, dass die Oxacetsäuren analog zusammengesetzt sein müssen, weil sie aus der Monochoressigsäure auf ähnliche Weise gebildet werden, wie sein Milchsäureäther aus seinem Chlormilchsäureäther, dass sie daher Aethersäuren der Glycolsäure sein müssen. Mit demselben Recht darf ich behaupten, dass, weil die aus der Essigsäure entstehende Monochloressigsäure durch Natriumäthylat in Aethoxacetsäure übergeht, Wurtz's auf analoge Weise aus dem Chlormilchsäureäther (nach mir Chlorpropionsäureäther) erzeugter Milchsäureäther nichts anderes ist als der Aethoxypropionsäureäther. Man sieht, auf diese Weise behandelt wird der Streit ein reiner Wortstreit. Aber Wurtz [2]) selbst giebt zu,

---

1) Annal. de Chim. et de Phys. 3 sér. T. LIX. p. 167 et 171.

2) Annal. de Chim. et de Phys. 3 sér. T. LIX. p. 182.

dass je nach dem man von dieser oder jener Entstehungs- oder Zersetzungsweise eines Körpers ausgeht, man demselben diese oder jene Formel, diesen oder jenen Namen beilegen kann. Dann ist es mir aber nicht verständlich, warum Wurtz nicht meine Betrachtungsweise der Oxacetsäuren gelten lassen will, da er das Recht, was er für sich selbst in Anspruch nimmt, auch mir zugestehen muss, nämlich gerade auf gewisse Bildungsweisen bei der Wahl der rationellen Formeln und der Namen besonderen Werth zu legen. Da nun aus der Essigsäure durch Substitution von Wasserstoff durch Chlor Monochloressigsäure, aus dieser durch Natriumalkoholat Aethoxacetsäure entsteht, so habe ich ein Recht anzunehmen, dass successive 1 Atom Wasserstoff der Essigsäure, durch Chlor dann durch Aethyl und Sauerstoff $(C^2H^5)O$ vertreten wird, dass also das $(C^2H^5)O$, wie der Wasserstoff der Essigsäure, der durch Chlor vertreten wird, innerhalb des Radicals enthalten ist, dass also diese Säure nicht als Aethersäure der Glycolsäure zu betrachten ist, um so mehr, als das Alkoholradical in den Oxacetsäuren weit fester gebunden ist, als in den bisher bekannten Aethersäuren.

Ich gebe ihm gern zu, dass, wenn er den Begriff der Aethersäure verallgemeinern will, er eine Definition dafür aufstellen kann, wodurch die Oxacetsäuren auch in die Gruppe der Aethersäuren passen. Allein gewiss gehen dieselben in ihren Eigenschaften über die allgemeinen Eigenschaften hinaus, welche bisher als Characteristica der Aethersäuren betrachtet wurden. Der Unterschied zwischen unseren Ansichten ist also der, dass Wurtz den Begriff der Aethersäuren verallgemeinert, um die Oxacetsäuren dazu rechnen zu dürfen, ich aber die Unterschiede in den Eigenschaften der Oxacetsäuren und der Aethersäuren gross genug halte, um sie nicht in dieselbe Klasse zu werfen.

Doch hoffe ich, dass eine Einigung der Ansichten möglich ist und zwar dadurch, dass man eben den Wort- und Namenstreit verlässt und auf die Principien selbst näher eingeht.

Davon glaube ich ausgehen zu dürfen, dass wir unter Radical denjenigen Atomcomplex in einer Verbindung ver-

stehen müssen, der bei einer grossen Reihe von Umsetzungen, welchen die Substanz unterliegt, unverändert in die neue Verbindung übergeht. In der Milchsäure ist dies zunächst der Atomcomplex $C^3H^5O^2$, in der Glycolsäure $C^2H^3O^2$, in den Oxacetsäuren $C^2H^2RO^2$. Diese Atomcomplexe gehen in der That bei den allermeisten Umsetzungen in die neuen Körper mit über. Bei energischen Reactionen kann allerdings in der ersteren Säure noch ein zweites Atom Wasserstoff ausgetrieben werden. Dies giebt aber nicht ein Recht, zu behaupten, jene Atomcomplexe dürften nicht als Radicale betrachtet werden, denn wenn man jene Körper noch energischeren Einwirkungen als der letzterwähnten aussetzt, so wird noch mehr Wasserstoff und auch Kohlenstoff ausgesondert. So entsteht aus der Milchsäure durch starke Oxydationsmittel theils Oxalsäure theils Aldehyd und bei der energischsten Zersetzung der Verbrennung endlich gar Kohlensäure und Wasser. Wird jemand deshalb behaupten können, das Radical des Aldehyd's oder gar das der Kohlensäure sei eigentlich das Radical der Milchsäure und ein anderes Radical dürfe man darin nicht annehmen?

Sollte jemand vielleicht die Ansicht aufstellen, solche Zersetzungen, bei denen die Kohlenstoffatomanzahl einer Verbindung durch Ausscheidung Kohlenstoff enthaltender Körper vermindert wird, dürfte nicht zur Feststellung des darin enthaltenen Radicals benutzt werden, so würde er gerade meiner Ansicht von der Constitution der Oxacetsäuren das Wort reden. Denn dann müsste das Alkoholradical im Radicale dieser Säuren enthalten sein, dann könnten sie keine Aethersäuren sein. Erwiederte man darauf, bei diesen Säuren wisse man, dass das Alkoholradical in die Verbindung eingeführt sei, deshalb sei es nicht im Radical, nun dann wäre das Radical der Essigsäure und Propionsäure nicht C^2H^3O, oder C^3H^5O, sondern CO d. h. das Radical der Kohlensäure. Denn man kann durch Einwirkung der Kohlensäure auf Natriummethyl und Natriumäthyl essigsaures und propionsaures Natron darstellen.

Die Frage nun, welcher Atomcomplex in der Milchsäure und Glycolsäure es sei, den man für ihr Radical an-

sehen muss, beantwortet sich nach dem Vorherigen in der Weise: Man darf nicht bloss $C^3H^5O^2$ und $C^2H^3O^2$, wie Kolbe will, nicht bloss C^3H^4O und C^2H^2O, wie Wurtz will, für Radicale dieser Säuren ansehen, sondern beide müssen dafür gelten. Die beiden ersten Formeln sind die der näheren, die beiden letzten die der entfernteren Radicale.

Die Oxacetsäuren kann man daher auch als einatomige Säuren ansehen, wie ich es thue, und dann ist das Alkoholradical im Radicale derselben enthalten; oder man kann annehmen, das Alkoholradical befinde sich ausserhalb des Radicals der Säure, wie Wurtz meint, und man kann sie dann als Aethersäuren betrachten.

Weiter oben aber habe ich schon entwickelt, weshalb diese Annahme ihre Schwierigkeiten hat. Das Hydrat der Schwefelsäure, die eine wahre zweiatomige Säure ist, enthält zwei Wasserstoffatome, die gleichwerthig sind, d. h. die keine Verschiedenheit des Verhaltens zeigen, wenn sie durch Agentien ausgeschieden werden. Ihre Formel schreiben wir daher naturgemäss $\left.\begin{matrix}SO^2\\ H,H\end{matrix}\right\}O^2$; Wir geben beiden Wasserstoffatomen die gleiche Stellung ausserhalb des Radicals. Anders ist es mit der Glycolsäure und Milchsäure. Wir wissen, dass das eine vertretbare Wasserstoffatom in denselben vorzugsweise durch Metalle, das andere dagegen vorzugsweise durch Säureradicale vertreten werden kann. Wir wissen aber ausserdem, dass die erstere Vertretung äusserst leicht zu bewerkstelligen ist, letztere dagegen nur sehr schwer. Andererseits wissen wir, dass die Metalle aus den durch jene Substitution gebildeten Verbindungen auch wieder sehr leicht entfernt werden können, während, ist einmal die Vertretung des anderen Atom's Wasserstoff durch Radicale geschehen, eine verhältnissmässig energischere Einwirkung stattfinden muss, um sie wieder daraus auszuscheiden. Solche Verbindungen sind namentlich die Oxacetsäuren. Aber auch selbst bei den Verbindungen, in denen dieser Wasserstoff durch Säureradicale vertreten ist, tritt dies klar zu Tage. Denn während die gemischten Anhydride einbasischer Säuren schon durch blosses Wasser, in dem sie sich übrigens nicht gleich auflösen, selbst in

der Kälte in die Hydrate der einzelnen Säuren zerfallen, können z. B. die Benzoglycolsäure, die Benzomilchsäure aus heisser wässriger Lösung umkrystallisirt werden. Allerdings zerlegen auch sie sich durch Kochen mit Wasser, verdünnten Säuren oder Alkalien in die Hydrate der Benzoësäure einer-, der Glycolsäure und Milchsäure andererseits, allein diese Zersetzung namentlich durch erstere beide Agentien geschieht nur sehr langsam.

Es liegt nahe, diese Verschiedenheit in dem Verhalten der beiden vertretbaren Wasserstoffatome der Milch- und Glycolsäure auch in ihrer rationellen Formel auszudrücken, und dieses gelingt meines Erachtens am besten durch die Anwendung der Grundsätze, welche J. Wislicenus[1]) aufgestellt hat. Demnach sind die Formeln der Milchsäure und Glycolsäure

$$\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{r}\overset{''}{\overline{\mathrm{C^3H^4O}}}\\ \mathrm{H}\end{array}\right\}\mathrm{O}\\ \quad\;\mathrm{H}\end{array}\right\}\mathrm{O} \quad \text{und} \quad \left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{r}\overset{''}{\overline{\mathrm{C^2H^2O}}}\\ \mathrm{H}\end{array}\right\}\mathrm{O}\\ \quad\;\mathrm{H}\end{array}\right\}\mathrm{O}.$$

Darin treten die Radicale (oder, wie sie J. Wislicenus nennt, „die unvollkommenen Moleküle“, für welchen Namen mir der „typisches oder näheres Radical“ den Vorzug zu verdienen scheint) $\left.\begin{array}{r}\overset{''}{\overline{\mathrm{C^3H^4O}}}\\ \mathrm{H}\end{array}\right\}\mathrm{O}$ und $\left.\begin{array}{r}\mathrm{C^3H^2O}\\ \mathrm{H}\end{array}\right\}\mathrm{O}$ als die nähern auf, die aber noch entferntere Radicale enthalten, die zweiatomig sind und in den näheren Radicalen als in den einfachen Wassertypus eingetreten betrachtet werden. Es geht aus diesen Formeln hervor, dass diese Säuren nur ein Wasserstoffatom enthalten, das leicht und zwar durch Metalle vertretbar ist, dass aber das zweite, innerhalb des näheren Radicals befindliche, zwar auch noch, aber schwieriger vertreten werden kann.

Ich will nun nicht behaupten, dass die aufgestellten rationellen Formeln der Glycolsäure und Milchsäure den höchsten Grad der Vollkommenheit besitzen. Es ist immer noch möglich, wie es Kolbe thut, das Radical Carbonyl in beiden Säuren anzunehmen, das sich bekanntlich in Form von Kohlenoxydgas aus der Milchsäure aussondert, wenn sie

---

[1]) Zeitschr. f. d. gesammt. Naturwissenschaften. Bd. XIV. S. 96.

mit Schwefelsäure erhitzt wird. Dann würden ihre Formeln werden:

$$\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}\overset{''}{\mathrm{CO}} \\ \left.\begin{matrix}\overset{''}{\mathrm{C}}\mathrm{H}^2 \\ \mathrm{H}\end{matrix}\right\}\mathrm{O}\end{matrix}\right\} \\ \mathrm{H}\end{matrix}\right\}\mathrm{O} \text{ und } \left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}\overset{''}{\mathrm{CO}} \\ \left.\begin{matrix}\mathrm{C}^2\overset{''}{\mathrm{H}}{}^4 \\ \mathrm{H}\end{matrix}\right\}\mathrm{O}\end{matrix}\right\} \\ \mathrm{H}\end{matrix}\right\}\mathrm{O}.$$

Es bliebe dann nur noch übrig nachzuweisen, dass die Radicale $\overset{''}{\mathrm{C}}\mathrm{H}^2$ und $\overset{''}{\mathrm{C}}{}^2\mathrm{H}^4$ in diesen Säuren angenommen werden dürfen.

Werden für die Glycol- und Milchsäure diese Formeln adoptirt, so folgt ganz naturgemäss für die Oxacetsäuren die allgemeine Formel:

$$\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}\mathrm{CO} \\ \left.\begin{matrix}\mathrm{CH}^2 \\ \mathrm{R}\end{matrix}\right\}\mathrm{O}\end{matrix}\right\} \\ \mathrm{H}\end{matrix}\right\}\mathrm{O}$$

wo R jedes beliebige Alkoholradical sein kann. Nimmt man die früher aufgestellten Formeln für jene Säuren an, was ich für rationeller halte, da bis jetzt die Existenz der Radicale CH^2 und $\mathrm{C}^2\mathrm{H}^4$ in denselben noch nicht festgestellt ist, so sind die Oxacetsäuren $= \left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}\mathrm{C}^2\mathrm{H}^2\mathrm{O} \\ \mathrm{R}\end{matrix}\right\}\mathrm{O} \\ \mathrm{H}\end{matrix}\right\}\mathrm{O}$. Auch der Einwand von Wurtz, den er gegen Kolbe's Ansicht von der Constitution der Milchsäure geltend macht, und der von der Umbildung der Milchsäure in Lactid hergenommen ist, fällt fort, weil auch in obiger Formel der Milchsäure das Radical $\mathrm{C}^3\mathrm{H}^4\mathrm{O}$ enthalten ist, das mit O verbunden, das Lactid bildet.

Wenn ich in dem Vorigen Formeln aufgestellt habe, die zwar nicht der Form nach, aber doch insofern grosse Aehnlichkeit mit denen von Kolbe besitzen, als darin dieselben Radicale angenommen sind, wie in den Kolbe'schen Formeln, so weise ich doch für mich und ich glaube, ich kann es auch für Kolbe, den Vorwurf, den Wurtz Kolbe wegen der von ihm aufgestellten Formeln macht, von vorn herein entschieden als nicht zutreffend zurück, den nämlich, als wollte ich behaupten, diese rationellen Formeln gäben ein klares Bild von der Art der Gruppirung der

Atome in der Glycolsäure und Michsäure und in den Oxacetsäuren. Die in Vorstehendem enthaltene Entwickelung meiner Gründe für dieselben sagt es, meine ich, klar, dass dadurch abgesehen von dem, was auch die empirische Formel schon ausdrückt, nur noch dargestellt werden soll, welche Elemente der Verbindungen, und in welcher Atomanzahl sie besonders stark, weniger stark oder am schwächsten den zersetzenden Einflüssen von Agentien widerstehen, und ich glaube, dass diese Verhältnisse mit in der Formel auszudrücken kein Formelsystem besser im Stande ist, als das zuerst von J. Wislicenus entwickelte.

Der Meinung von Wurtz[1]), dass, wenn es darauf ankommt, zwei bestimmte Umsetzungen eines Körpers auf die möglichst einfache Weise darzustellen, es nicht irrationell ist, sich zweier verschiedener rationeller Formeln für denselben zu bedienen, stimme ich vollkommen bei. Andererseits wird Wurtz zugeben, dass, wenn wir einmal unter rationeller Formel eine solche verstehen, welche die Umsetzungen eines Körpers einfach bildlich darzustellen erlaubt, diejenige Formel rationeller sein wird als eine andere, die mehr Umsetzungen zu erklären gestattet, die rationellste aber die, durch welche sie sich sämmtlich deuten lassen. Es früge sich nur, ob es werth ist, solche rationellsten Formeln aufzustellen und dann, ob es möglich ist. Der Werth solcher Formeln ist gewiss nicht abzuleugnen, wenn er auch nur darin läge, dass man durch dieselben auf einen Blick die allgemeinen Umsetzungsweisen wird übersehen können, denen der Körper, dem die Formel angehört, unterliegen kann. Ob es möglich ist, sie aufzustellen, ist aber eine Frage der Zukunft; denn allerdings ist es zweifelhaft, ob unsere Zeichensprache sich so reich zeigen wird, um alle die möglichen Zersetzungs- oder Bildungsweisen einer Substanz gleichzeitig ausdrücken zu können. Von den Formelsystemen aber, welche bis jetzt aufgestellt sind, meine ich, hat das von J. Wislicenus aufgestellte die grösste Aussicht, dieses Ziel möglichst annähernd zu erreichen.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle auf einen Um-

---

[1]) Annal. de Chim. et de Phys. 3. sér. T. LIX. p. 182.

stand aufmerksam zu machen, der noch besonders das genannte System zu empfehlen geeignet ist und dessen Wislicenus in seinem oben citirten Aufsatz nicht Erwähnung thut. Aus den theoretischen Untersuchungen von Frankland[1]) über die Metallverbindungen organischer Radicale geht hervor, dass diese Körper nach dem Typus der Haloïdverbindungen dieser Metalle zusammengesetzt sind, dass mit anderen Worten in den chemischen Verbindungen der Metalle unorganischer wie organischer Natur jene eine gleiche Anzahl Aequivalente Element oder Radical aufnehmen müssen und zwar so viel, als ihren verschiedenen Sättigunsgraden entspricht. Frankland macht darauf aufmerksam, dass dasselbe Gesetz, was für die Metalle gilt, auch für den Kohlenstoff gelten muss und dass also der zwei- oder vieratomige Kohlenstoff in den organischen Verbindungen ebenfalls eine seiner Sättigungen, die sich in den Formeln der Kohlensäure ($\text{Ɵ}\Theta^2$) und des Kohlenoxydgases ($\text{Ɵ}\Theta$) aussprechen, erreicht haben muss. Auch dies Verhältniss kann man mittelst der Wislicenus'schen Formeln bei den einfacher zusammengesetzten Körpern leicht überschauen. In dem Methylalkohol und seinen Derivaten finden wir den Kohlenstoff in dem Sättigungsgrade, wie in der Kohlensäure; sie gehören dem Kohlensäuretypus an. Im Methylwasserstoff sind die zwei Atome des zweiatomigen Sauerstoffs durch vier Atome Wasserstoff vertreten; im Methylalkohol, der ebenfalls dem Kohlensäuretypus angehört, ist der Kohlenstoff durch drei Atome Wasserstoff zu drei Viertel gesättigt und zu dem einatomigen Radical Methyl zusammengetreten, das in den Wassertypus an Stelle eines Atom's Wasserstoff tretend und Methylalkohol bildend die volle Sättigung erlangt. Der Methylalkohol gehört also sowohl dem Wasser als dem Kohlensäuretypus, er gehört dem combinirten Kohlensäure-Wassertypus an Das Methylen ($\text{Ɵ}H^2$) muss man dagegen dem Kohlenoxydtypus zuzählen. Darum würde es sich, wenn man es kennte, wie das Kohlenoxydgas als Radical verhalten und sich direct mit zwei Atomen Jod zu Jodmethylen verbin-

---

[1]) Quarterly journal of the chemical society. Vol. XIII. p. 227.

den, welche dem Kohlensäuretypus angehörende Verbindung neuerdings von Butlerow dargestellt worden ist. Durch diese Jodaufnahme wird der Kohlenstoff vollkommen gesättigt und die Verbindung gehört nun dem Kohlensäuretypus an. Aehnlich wie mit dem Methylalkohol verhält es sich mit der Ameisensäure, in der der Kohlenstoff durch ein Atom Wasserstoff und ein Atom Sauerstoff (O) zu dreiviertel gesättigt ist; der Kohlenstofftypus wird dadurch vervollständigt, dass dieses Radical an Stelle eines Atom's Wasserstoff in den Wassertypus eintritt. Auch diese Substanz mit seinen Derivaten gehört dem combinirten Kohlensäure-Wassertypus an.

Die Frage, wie die höheren Alkohole dem Gesetz der Sättigung des Kohlenstoffs unterliegen können, reducirt sich auf die nach dem Grunde der Einatomigkeit der Alkoholradicale. Diese erledigt sich, wenn man dieselben als Methyl betrachtet, in denen ein, zwei oder drei Atome Wasserstoff durch Methyl vertreten sind, dessen Wasserstoff wieder durch Methyl vertreten werden kann u. s. w. Speciellere Untersuchungen der Zersetzungsweise der Verbindungen dieser Radicale müssen darthun, ob diese Ansicht gerechtfertigt ist, oder nicht. Dem Aethylalkohol würde demnach die Formel $\left.\begin{array}{l}\mathrm{C}\left\{\begin{array}{l}\mathrm{H}\\ \mathrm{H}\\ \mathrm{C}^2\mathrm{H}^3\end{array}\right.\\ \quad\mathrm{H}\end{array}\right\}\mathrm{O}$ zukommen. Das Radical Methyl darin anzunehmen, liegt sehr nahe, da es bekanntlich leicht gelingt, Methylverbindungen daraus zu erzeugen. So bildet sich z. B. daraus durch Hitze neben anderen Producten Methylwasserstoff, durch Salpetersäure und andere Oxydationsmittel Ameisensäure, die bekanntlich so leicht durch Oxydation des Methylalkohols entsteht. Der Kohlenstoff des Methyl's ist mit drei Atomen Wasserstoff zu einem Radical verbunden, dessen Atomigkeit deshalb $4 - 3 = 1$ ist. Dies Methyl vertritt in dem Aethyl ein Atom Wasserstoff eines anderen Atom's Methyl und so entsteht das einatomige Aethyl, das den Kohlensäure-mit dem Wassertypus combinirend zu Alkohol wird.

Auf der einen Seite in den Verbindungsweisen dem

Methylen, auf der anderen im Kohlenstoffgehalt dem Alkohol entsprechend ist das Aethylen, dessen Formel $\text{C}\begin{cases}\text{CH}^3\\ \text{H}\end{cases}$ sein würde. Es verhält sich wie ein zweiatomiges Radical, der Kohlenstoff ist darin durch ein Atom Wasserstoff und ein Atom Methyl nur zur Hälfte gesättigt, die Verbindung gehört dem Kohlenoxydtypus an, verbindet sich daher wie dieses direct mit zwei Atomen der Haloïde, dadurch in Verbindungen des Kohlensäuretypus übergehend. Das Glycol und seine Derivate sind zugleich dem Kohlensäure- und dem doppelten Wassertypus angehörige Körper.

Die durch diese Theorie von der Constitution der organischen Körper neu sich bietenden Vermuthungen über die Zersetzungs- und namentlich über die Bildungsweise derselben, dürften zu experimentellen Arbeiten leiten, deren Resultate gewiss neue wichtige Aufschlüsse über dieselben bieten und entweder die Theorie bestätigen, oder widerlegen und so jedenfalls zur Erweiterung auch der Theorie der organischen Chemie wesentlich beitragen werden.

Wie man sich die kohlenstoffreicheren Körper nach derselben gebildet denken soll, darüber will und kann ich mich noch nicht ausführlich aussprechen. Nur anzudeuten, dass diese Substanzen der Theorie nicht absolut entgegen stehen, diene das Folgende:

Das Radical $\overset{''}{\overline{\text{CH}^2}}$ mit $\overset{'''}{\overline{\text{CH}}}$ cominirt kann ein einatomiges Radical bilden, das mit $\overset{''''}{\text{C}}$ combinirt, in ein dreiatomiges übergehen kann, welches nochmals mit $\overset{''}{\overline{\text{CH}^2}}$ combinirt zu einem einatomigen werden würde, das mit $\overset{''''}{\text{C}}$ vereinigt zu einem dreiatomigen würde, aus dem endlich durch nochmalige Combination mit $\overset{''''}{\text{C}}$ das einatomige Phenyl hervorgehen würde, dessen Formel also sein könnte:

$$\left.\begin{array}{l}\text{C}\\ \text{C}\\ \text{CH}^2\\ \text{C}\\ \text{CH}\\ \text{CH}^2\end{array}\right\}\begin{array}{l}1\text{ atomig}\\ 3\text{ atomig}\\ 1\text{ atomig}\\ 3\text{ atomig}\\ 1\text{ atomig.}\end{array}$$

Ich glaube, dass es möglich sein wird, in dieser Weise dem Gesetz, dass alle Kohlenstoff enthaltenden Körper entweder dem Kohlenoxyd oder dem Kohlensäuretypus angehören, auch die an Kohlenstoff reicheren Verbindungen unterzuordnen, wiederhole aber nochmals, dass ich nicht etwa behaupte, die für das Phenylradical aufgestellte Formel sei die wahre rationelle Formel für dies Radical, oder gar, durch solche Formeln werde die Lagerung der Atome in dem organischen Radicale oder in den organischen Verbindungen ausgedrückt.

Es ist leicht einzusehen, dass das Formelsystem, welches J. Wislicenus durchgeführt hat, sehr geeignet ist, auch die Sättigungsverhältnisse des Kohlenstoffs mit darzustellen, dass es also nicht die Combinationen des Wasserstoff-, Wasser- und Ammoniaktypus, sondern auch des Kohlensäure- und Kohlenoxydtypus zu umfassen vermag. Es empfiehlt sich also als ganz besonders practisch. Vielleicht ist es möglich, mit Hülfe desselben Formeln für die organischen Körper aufzustellen, aus denen, wenn sie richtig gedeutet werden, nicht nur eine oder mehrere, sondern alle Umsetzungsweisen derselben abgeleitet werden können.

Nach dieser theoretischen Abschweifung sei es mir gestattet, auf meine Versuche zurückzukommen, welche die Natur der Oxacetsäuren näher festzustellen dienen können.

Bisher bin ich auf Butlerow's[1]) Aeusserung über meine Ansicht von der Natur der Oxacetsäuren, welcher ich oben (S. 397.) Erwähnung gethan habe, nicht näher eingegangen, weil er seine Ansicht nicht so ausführlich entwickelt, wie dies Wurtz in dem Streit mit Kolbe in Betreff der Constitution der Milchsäure gethan hat. Auch jetzt ist es nur der Rath, den er mir ertheilt, das Verhalten der Oxacetsäuren gegen Phosphorsuperchlorid zu benutzen, um endgültig meine Ansicht von der Constitution derselben festzustellen, der mich veranlasst, auf seine Bemerkungen zurückzukommen.

Aus dem Vorhergehenden wird, hoffe ich, klar geworden sein, dass dieser Versuch auf meine Ansicht kei-

---

[1])Ann al. der Chem. u. Pharm. Bd. CXIV. S. 210.

nen Einfluss ausüben kann. Denn mag dadurch das Alkoholradical aus der Verbindung ausgeschieden werden oder nicht, das bleibt doch gewiss, dass dieses Alkoholradical an Stelle eines Wasserstoffatom's getreten ist, welches unendlich viel schwerer durch Elemente oder Radicale ausgeschieden werden kann, als das Wasserstoffatom, welches so leicht durch Metalle vertretbar ist.

Auch ich nehme ja an, dass Alkoholradical mit Glycolyl und Sauerstoff combinirt die Oxacetsäuren constituire. Nur hielt ich sie nicht für Aethersäuren, weil eben das Alkoholradical darin ausserordentlich viel fester gebunden ist, als dies in den wahren Aethersäuren der Fall ist, für welche Ansicht die in dem Früheren enthaltenen Versuchsresultate neue wichtige Stützen geliefert haben.

So interessant nun auch der Veruch ist, die Oxacetsäuren der Einwirkung des Phosphorsuperchlorid's auszusetzen, so bin ich doch nicht dazu gekommen, ihn zu Ende zu führen. Ein Zufall hat mich aber einen anderen Weg finden lassen, auf welchem die Ausscheidung des Alkoholradicals aus denselben erfolgt. Schon O. Siemens[1]) beobachtete, dass bei der Destillation der Amoxacetsäure ein kleiner Theil derselben zersetzt wird. Es bildet sich dabei ein Aether, dessen Zusammensetzung sicher auszumitteln Siemens nicht gelang. Eine ähnliche Erscheinung habe ich bei der Destillation der Aethoxacetsäure beobachtet. Auch diese Säure ist nicht ganz ohne Zersetzung flüchtig. Als nämlich etwa 80 — 100 Grm. derselben der Destillation unterworfen wurden, ging eine farblose Flüssigkeit über, die nach einiger Zeit sich trübte, und endlich einen bedeutenden, weissen Bodensatz absetzte, der Wände und Boden des Gefässes gleichmässig überdeckte. Diese Substanz stellte, gut ausgewaschen, ein schneeweisses, äusserst leichtes, stäubendes Pulver dar, schmolz bei etwa 150° und die sich entwickelnden Dämpfe waren entzündlich und brannten mit blauer Flamme. Die Substanz liess dabei keinen Rückstand und schwärzte sich nicht. Beim Erhitzen auf

---

[1]) O. Siemens. Ueber die Amoxacetsäure und einige ihrer Verbindungen. Juliheft S. 1 ff.

100 ° C. verbreitete dieselbe einen sehr scharfen, reizenden Geruch. Geschah dieses Erhitzen im Glasrohr, so setzte sich an den oberen Theilen desselben etwas sublimirte Substanz ab. Erhitzte man, nachdem alles verdunstet war, den Boden des Röhrchens nur etwas stärker, so fand eine leichte Verpuffung statt und eine blasse, blaue Flamme erschien.

Dieser Körper ist geschmacklos, wird durch Reiben sehr stark electrisch, löst sich nur sehr wenig und langsam in kochendem Wasser, gar nicht in kochendem Alkohol und Aether, und selbst kochende, concentrirte Kalilauge löst ihn nicht auf. Kochende Salpetersäure dagegen wirkt auf ihn lösend und oxydirend. Es werden dabei rothe Dämpfe entwickelt. Wenig erwärmte Salpetersäure löst ihn ebenfalls, aber ohne Entwicklung rother Dämpfe. Auch kochende Salzsäure löst ihn und diese Lösung verbreitet in der Kochhitze heftig zum Husten und die Augen zu Thränen reizende Dämpfe. Schwefelsäure löst ihn in der Kälte nicht, in der Wärme findet dagegen Lösung statt unter Entwicklung jener reizenden Dämpfe. Durch Wasser trübt sich diese Lösung nicht. Auffallend ist, dass, als ich diese Substanz mit Kalihydratlösung kochte, diese Dämpfe sich nicht zu bilden schienen. Bei der Analyse dieser Substanz erhielt ich folgende Zahlen:

	I.	II.	berechnet	
Kohlenstoff	39,78	39,99	40,00	2C
Wasserstoff	6,79	6,87	6,67	4H
Sauerstoff	53,43	53,14	53,33	2O
	100	100	100	

Die Substanz hat also die Zusammensetzung der Essigsäure und ist, wie ihre Eigenschaften unzweifelhaft machen, identisch mit dem von Butlerow[1]) entdeckten Dioxymethylen[2]).

Der bei dieser Destillation in der Retorte zurückgebliebene Rückstand war etwas braun gefärbt; er wurde mit

[1]) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. CXI. S. 242.

[2]) Herr Prof. Butlerow, der die Freundlichkeit hatte, mich auf seiner Reise durch Deutschland zu besuchen, hat sich von der Identität des von mir erhaltenen Stoffes mit seinem Dioxymethylen überzeugt.

Wasser verdünnt und mit kohlensaurem Kupferoxyd gekocht. Die filtrirte Lösung setzte beim Erkalten und weiterem Eindampfen ein grün gefärbtes schwer lösliches Kupfersalz ab, das von der Mutterlauge getrennt und in Zinksalz verwandelt eine Verbindung lieferte, die lufttrocken bei einem Versuch 32,22 Proc. Zinkoxyd und 17,76 Proc. Wasser, bei einem zweiten 32,23 Proc. Zinkoxyd ergab. Die darin enthaltene Säure war also Glycolsäure.

Wenn aus der Aethoxacetsäure durch Destillation Dioxymethylen entsteht, so kann sich möglicher Weise nebenbei Aldehyd oder Aethylenoxyd bilden. Denn $C^4H^8O^3 = C^2H^4O^2 + C^2H^4O$.

Um dies zu untersuchen, unterwarf ich eine Probe der Aethoxacetsäure in einem zugeschmolzenen Rohr, das von Luft möglichst befreit war, einer vierstündigen Erhitzung auf 218—220° C. Die Flüssigkeit hatte sich dadurch etwas gelblich gefärbt. Als das Rohr geöffnet wurde, strömte kein Gas aus, vielmehr drang die äussere Luft ein. Es hatte sich also keine merkliche Menge Gas gebildet. Auch setzte die Flüssigkeit selbst nach langer Zeit keinen festen Bodensatz ab.

Deshalb wiederholte ich die Destillation der Aethoxacetsäure aber in der Weise, dass die schwer flüchtige Säure sich verdichtete, dass sie stets zurückzufliessen genöthigt war. Sie wurde zu dem Ende in eine Retorte gebracht, deren Hals gegen das Ende hin unter einem stumpfen Winkel nach unten gebogen war. Bei der Destillation wurde nun die Retorte so aufgestellt, dass der mit der Kugel der Retorte in Verbindung stehende Schenkel des Retortenhalses von jener Kugel aus gerechnet etwas anstieg, der andere Schenkel aber geneigt war. Dieses Ende brachte ich mittelst eines durchbohrten Korks mit einer Vorlage in Verbindung, aus welcher endlich ein Rohr die gebildeten Dämpfe in einen Kugelapparat führte, der etwas Ammoniakflüssigkeit enthielt. Dieses Ammoniak sollte dazu dienen den Aldehyd oder das Aethylenoxyd, wenn solches gebildet werden sollte, zu absorbiren.

Nach mehrstündigem Kochen wurde der Apparat auseinander genommen und die Ammoniakflüssigkeit verdun-

stet. Es blieb aber fast nichts zurück. Wesentliche Mengen jener beiden Körper konnten sich also nicht gebildet haben.

Die Vorlage enthielt eine Flüssigkeit, die aber zwei über einander sich ablagernde Schichten bildete. Beide waren vollkommen farblos und enthielten keine feste Sub stanz, setzten sie auch nach längerer Zeit nicht ab. Es war daher auch Dioxymethylen nicht in wesentlicher Menge gebildet. Nur in dem Retortenhalse befand sich ein sehr dünner Anflug von diesem Körper.

Ich versuchte deshalb, ob etwa durch die Destillation der in der Retorte zurückgebliebenen Flüssigkeit ein Destillat gewonnen werden könne, das durch sich ausscheidendes Oxymethylen getrübt wurde. Allein selbst nach vielen Wochen blieb diese destillirte Säure vollkommen klar. Aber auch bei dieser Destillation blieb ein Rückstand, der nicht mehr reine Aethoxacetsäure war. Das daraus dargestellte schwer lösliche Kupfersalz war glycolsaures Kupferoxyd, denn es besass alle Eigenschaften desselben und bei der Analyse hinterliess es 36,53 Proc. Kupferoxyd.

Die zwei Flüssigkeitsschichten, welche sich in der Vorlage befanden, wurden getrennt, die obere in Aether gelöst und diese Lösung, nachdem sie durch Chorcalcium vollkommen entwässert war, durch ein sorgfältig getrocknetes Filtrum filtrirt. Darauf ward der Aether im Wasserbade abdestillirt, und die Entfernung der letzten Spuren desselben durch einen trocknen Luftstrom erreicht. Hierbei roch die abströmende Luft schliesslich stark nach Dioxymethylen und wurde sie deshalb so lange hindurch geleitet, bis dieser Geruch vollkommen verschwunden war. Nun wurde die rückständige Flüssigkeit der Destillation unterworfen. Ihr Kochpunkt konnte nicht wohl bestimmt werden, da die Menge derselben dazu zu gering war.

Diese Substanz bestand aus:

	I.	II.	berechnet	
Kohlenstoff	53,97	54,09	54,55	6C
Wasserstoff	9,11	9,16	9,09	12H
Sauerstoff	36,92	36,75	36,36	3O
	100	100	100	

Sie hat also die Zusammensetzung des Aethyläthers der Aethoxacetsäure. In der That besitzt sie alle Eigenschaften eines zusammengesetzten Aethers. Sie ist in Wasser nicht, in Alkohol und Aether leicht löslich und hat einen angenehmen ätherartigen Geruch.

Aus diesen Versuchen folgt, dass die Aethoxacetsäure nicht ohne Zersetzung destillirbar ist, dass aber dabei nur ein sehr kleiner Theil in Glycolsäurehydrat und Aethoxacetsäureäthyläther übergeht. Diese Umsetzung kann durch die Gleichung

$$2\left(\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C^2H^2O\\C^2H^4\end{matrix}\right\}O\\N\end{matrix}\right\}O\right) = \left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C^2H^2O\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O + \left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C^2H^2O\\N\end{matrix}\right\}O\\H\end{matrix}\right\}O$$

dargestellt werden. Ausserdem findet aber noch eine andere Zersetzung statt, bei der die Radicale selbst mit zerstört werden. Sie veranlasst die Bildung von Dioxymethylen und wahrscheinlich entsteht nebenbei Athylenoxyd oder Aldehyd, Letzteres ausser Zweifel zu setzen ist mir bis jetzt zwar noch nicht gelungen, aber der Umstand, dass bei dem letzten Versuche keine merkliche Menge der Producte des Ammoniaks auf einen dieser Körper erhalten wurde, beweist nicht, dass sie sich nicht bilden, wenn sich Dioxymethylen erzeugt. Denn diese Substanz entstand bei diesem Versuche ebenfalls nur in ungemein geringer Menge.

Diese Zersetzungsweise der Aethoxacetsäure im Kochen lehrt, dass, wie Butlerow voraussah, und wie ich es keinen Augenblick bezweifelt habe, das Aethyl aus der Aethoxacetsäure unter günstigen Umständen wieder ausgeschieden werden kann, indem sich Glycolsäure wieder erzeugt. Dies ist aber durchaus kein Grund anzunehmen, diese Säure sei die Aethyläthersäure der Glycolsäure oder das Aethyl sei in derselben nicht im Radikal enthalten, wie ich weiter oben schon ausführlich auseinandergesetzt habe.

Dagegen sind die Oxacetsäuren sicher Homologe der Aethylmilchsäure oder, wie ich sie nenne, der Aethoxypropionsäure, die Wurtz, wie schon oben erwähnt, entdeckt und die neuestens Butlerow[1]) bei Zersetzung des Jodoforms

[1]) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. CXIV. S. 204. u. Bd. CXVIII. S. 325.

durch Natriumäthylat neben Dioxymethylen und Acrylsäure erhalten hat. Sie erleiden daher auch dieselbe Zersetzung, wie diese. So gelingt es denn auch, wie Butlerow[1]) voraussetzt und wie auch ich, nachdem mir die zuletzt citirte Arbeit desselben bekannt geworden war, durchaus nicht bezweifelte, die Oxacetsäuren durch Jodphosphr in die Jodverbindungen des Alkoholradikals und Essigsäure oder Glycolsäure überzuführen.

Zu dem Versuche verwendete ich Aethoxacetsäure, die mit wenig Wasser verdünnt auf Jodphosphor gegossen wurde. Nach einigem Stehen der Mischung unterwarf ich sie der Destillation, wobei eine trübe Flüssigkeit überging, die sich sofort in eine schwere, zu Boden sinkende, und eine darüberstehende wässrige schied. Erstere wurde leicht an allen Charakteren als Jodäthyl erkannt. Die davon getrennte, wässrige, sauer reagirende Flüssigkeit wurde mit dem Produkt gemischt, welches beim Destilliren der Mischung des Destillationsrückstandes mit Wasser erhalten wurde, und nachdem sie mit kohlensaurem Natron übersättigt und wieder mit Weinsäure stark sauer gemacht worden war, von Neuem der Destillation unterworfen. Dadurch blieb die darin enthaltene Jodwasserstoffsäure zurück. Das noch immer saure Destillat wurde mit Baryt gesättigt und das Barytsalz zur Trockne gebracht. Es verhielt sich ganz wie essigsaurer Baryt. Eine Probe davon entwickelte mit Schwefelsäure gemischt deutlich den Geruch nach Essigsäure. Eine andere Probe roch stark nach Essigäther, als sie mit einer Mischung von Schwefelsäure und Alkohol erhitzt wurde. Eine dritte färbte sich auf Zusatz von Eisenchloridlösung lebhaft roth. Salpetersaures Silberoxyd wurde dadurch gefällt und der Niederschlag löste sich im Kochen wieder auf, indem sich eine geringe Schwärzung einstellte; beim Erkalten setzte sich das essigsaure Silberoxyd in Krystallen wieder ab. Salpetersaures Quecksilberoxydul schlug ebenfalls die Lösung mit grauweisser Farbe wieder.

Der die Phosphorverbindungen enthaltende Destilla-

---

[1]) A. a. O. Bd. CXVIII. S. 329.

tionsrückstand wurde filtrirt, mit Barythydrat gesättigt, gekocht, der entstandene, und in der Hitze sich nicht schwärzende Niederschlag abfiltrirt, und das Filtrat eingedunstet. Es blieb eine syrupartige Flüssigkeit zurück, die mit Alkohol behandelt zu einer zähen Masse zusammenklebte. Der Alkohol enthielt ewtas Jodbaryum, aber auch eine kleine Menge organische Substanz. Denn der Verdunstungsrückstand schwärzte sich beim Erhitzen etwas, aber ein Brennen mit Flamme war nicht zu bemerken.

Was im Alkohol nicht gelöst war wurde noch einmal in wenig Wasser gelöst und durch absoluten Alkohol gefällt. Der pulverige Niederschlag wurde auf einem Filtrum gesammelt und das Filtrat ebenfalls verdunstet, wobei ein geringer Rückstand blieb, der neben noch etwas Jodbaryum schon reichlich organische Substanz enthielt, denn er brannte mit Flamme.

Der mit Alkohol ausgewaschene, vollkommen weisse Rückstand endlich wurde in heissem Wasser gelöst und die filtrirte Flüssigkeit verdunstet. Hierbei bildeten sich so leicht Krystalle, dass ich der Meinung war, sie könnten nicht aus glycolsaurem Baryt bestehen. Deshalb schied ich die zuerst ausgeschiedenen Krystalle von der Mutterlauge, wusch sie einige Mal mit kaltem Wasser ab, und bestimmte ihren Barytgehalt, der sich zu 53,09 Proc. herausstellte. Der glycolsaure Baryt enthält 53,31 Proc. Baryt. Das aus dem Rest dargestellte Kupfersalz besass alle Eigenschaften des glycolsauren Kupferoxyds.

Somit ist also die Vermuthung von Butlerow vollkommen gegründet, dass auch aus den Oxacetsäuren die Alkoholradicale durch Jodphosphor in Form der Jodverbindungen wieder ausgeschieden werden können. Ich wiederhole jedoch, dass dies auch nach meiner Ansicht über die Constitution dieser Körper vollkommen erklärlich ist, und dass ich daher auch darin keinen Beweis gegen meine Behauptung erkennen kann, dass dieselben nicht der Gruppe der Aethersäuren zuzurechnen sind. Im Gegentheil lehrt dieser Versuch, dass, wenn auch das Aethyl aus der Aethoxacetsäure wieder ausgeschieden werden kann, dies nur durch

Mittel bewirkt wird, die selbst noch tiefer eingreifende Zersetzungen, wie z. B. die Zurückführung der Glycolsäure zu Essigsäure, hervorbringen. Er bestätigt also grade meine Ansicht.

Zur Naturgeschichte des surinamischen Wasserhuhnes, Podoa surinamensis

von

C. Giebel.

Das surinamische Wasserhuhn ist durch seine niedrigen Beine und kurzen Zehen mit sehr breiten, am Grunde verbundenen Hautlappen, durch den breiten langen Schwanz, den langen Hals und Schnabel, den völligen Mangel einer nackten Stirnschwiele äusserlich so auffallend von der Gattung Fulica und deren Familiengenossen unterschieden, dass es von mehren Ornithologen nicht einmal in dieselbe Familie, ja vielmehr zur Ordnung der Schwimmvögel versetzt worden ist. Cuvier wollte es nur als Untergattung von Colymbus gelten lassen, während schon Gmelin und später auch Ch. Bonaparte sowie Nitzsch anfangs es in die unmittelbare Nähe von Plotus bringen, dagegen Illiger, der Prinz von Neuwied, Wiegmann und später auch Nitzsch in der Pterylographie die Verwandtschaft mit Fulica inniger finden. Brandt hat dann in seinen Beiträgen zur Naturgeschichte der Vögel den Schädelbau verglichen und sich für die letztere Stellung ausgesprochen, ohne jedoch bei Unkenntniss des übrigen Baues diese Ansicht als hinlänglich begründet auszugeben. Allerdings lassen die äussern Merkmale die Verwandtschaft mit Fulica gering erscheinen, und weiter gehende Untersuchungen über den innern Bau als die sehr dürftigen von Brandt über den Schädel sind meines Wissens seitdem nicht veröffentlicht worden. Daher dürfte eine eingehehende Vergleichung des Knochengerüstes nach dem in der hiesigen Sammlung befindlichen Exemplare mit den bezüglichen Gattungen und eine Mittheilung

aus Nitzsch's handschriftlichem Nachlasse über einige weiche Theile für die systematische Ornithologie nicht ganz ohne Interesse sein.

Die allgemeine Configuration des Schädels der Podoa stimmt, wie Brandt bereits hervorgehoben hat, vielmehr mit der der Wasserhühner als der Taucher überein und würde, allein als entscheidend betrachtet, die Einreihung unter letztere nie veranlasst haben. Nur Colymbus minor unterscheidet sich auf den ersten Blick nicht so grell wie die grössern Arten, aber bei näherer Vergleichung schwindet auch dessen Aehnlichkeit. Eudytes kann als zu auffallend verschieden völlig ausser Acht bleiben.

Der Schnabel erscheint bei Fulica relativ länger, bei Gallinula und Porzana kürzer wie bei Podoa, ist aber bei dieser niedriger wie bei allen jenen, seine Nasenlöcher viel kleiner, daher der spitze Kiefertheil vor diesen ansehnlich länger. Der Schnabelrücken stimmt mit Gallinula und Fulica besonders mit ersterer wesentlich überein, unterscheidet aber Podoa sehr erheblich von den Tauchern. Die Schnabelspitze zieht sich schlanker feiner aus als bei allen Fulicarien, doch bei weitem nicht so lang wie bei Colymbus. Die Stirn ist bei Fulica hoch gewölbt und aufgetrieben, aber bei Gallinula und Porzana nur wenig höher wie bei Podoa, nur ist sie hier in der Mitte noch mehr eingesenkt, steigt allmähliger zum Scheitel hinauf und hält in ihrer Breite die Mitte zwischen Gallinula und Porzana. Die Beugestelle zwischen Stirn und Schnabelgrund zeigt sich bei den Fulicarien überhaupt markirter wie bei Podoa und während die Orbitalränder bei jenen stumpf und abgerundet sind, erheben sie sich bei Podoa scharfrandig und laufen so scharf bis zur Schläfenecke fort. Die Stirnbeine selbst sind sehr dünn, bei den Fulicarien dagegen zellig aufgetrieben, am weitesten bei Fulica, am wenigsten bei Porzana. Die Thränenbeine treten bei den Fulicarien nur als schmaler Randstreif an die Oberseite der Stirn, bei Podoa dagegen breit und springen sogar als breiter Fortsatz nach hinten stark über den Augenhöhlenrand vor, mehr noch als dies bei den Tauchern zumal bei Colymbus cristatus der Fall ist. Der blasige Hirnkasten ist auf dem Schei-

tel so platt wie bei Fulica, fällt aber so steil zum Hinterhaupt ab wie bei Porzana, verschmälert sich mehr nach hinten wie bei allen Fulicarien. Die Hinterhauptsfläche mit ihren Leisten, Auftreibungen, Gruben und dem gewaltigen Foramen magnum occipitale und dem flachgewölbten Condylus bietet bei Podoa keinen irgend nennenswerthen Unterschied von den Fulicarien, während in der Bildung des ganzen Hinterhauptes die Taucher sehr weit sich davon entfernen. Die Schläfengrube verhält sich bei Podoa ganz wie bei Gallinula, bei Fulica ist sie grösser, tiefer, scharf umgränzt, bei Porzana minder markirt, flach. Das Septum interorbitale und die Oeffnungen in der vordern Wand der Hirnkapsel stimmen wieder ganz mit den Fulicarien überein. Auch die untere Schädelfläche vom Condylus bis zu den Flügelbeinen bietet keine Eigenthümlichkeiten bei Podoa, welche zu einer Trennung von den Fulicarien irgendwie Anlass geben. Die Flügelbeine selbst ganz auffällig von denen der Taucher verschieden, haben wieder die Form derer der Fulicarien, sind aber merklich zarter, papierdünn, an ihrem Gaumenende beträchtlich breiter, gegen das Quadratbein hin fast fadendünn und an diesem Gelenkende gleichfalls sehr breit. Den Unterschied der Gaumenbeine von Fulica hat Brandt bereits betont, er ist jedoch viel geringer von Porzana, überhaupt wieder nur ein relativer. Das Quadratbein ähnelt durchaus dem der Fulicarien und entfernt sich weit von den Tauchern, am nächsten kömmt ihm Gallinula, bei Fulica stehen die beiden convexen Flächen für den Unterkiefer in stärkerem Winkel gegen einander. Der Jochbogen ist ein sehr dünner platter Knochenfaden wie bei Porzana. Der Unterkiefer endlich gleicht vielmehr Gallinula wie Fulica, wo er beträchtlich stärker, einen besondern Kronfortsatz und eine stärker vortretende Hinterecke besitzt, auch minder gekrümmt ist. Von Gallinula unterscheidet er sich nur durch seine geringere Breite überhaupt, den etwas längern Symphysentheil und merklich geringere Höhe bei derselben Länge. Die Taucher haben wieder ganz andere Formverhältnisse.

Die Wirbelsäule hat folgende Zahlenverhältnisse

	Podoa	Fulica	Gallinula	Porzana	Colimbus cristatus	minor
Halswirbel	14	14	14	14	19	15
Rückenwirbel	8	9	9	8	9	9
Beckenwirbel	—	—	—	—	—	—
Schwanzwirbel	8	9	8	9	7	6

Das Verhältniss der Länge und Breite der Halswirbel bei Podoa entpricht ganz dem der Fulicarien. Der Atlas ist ein feiner Ring mit starkem Körper, dessen vordere Gelenkfläche oben tief ausgerandet ist, während der Bogen in der Mittellinie seines Hinterrandes zahnartig vorspringt Diesen Vorsprung hat von den Fulicarien nur Porzana und jener Auschnitt in der Gelenkfläche fehlt allen Gattungen. Der Epistropheus hat einen grossen trapezoidalen untern Dorn, breite hintere Gelenkfortsätze und oben am Hinterrande des Bogens einen dicken Höcker. Bei Fulica ist dieser Höcker wie auch der untere Dornfortsatz viel beträchtlicher, Gallinula und Porzana unterscheiden sich viel weniger von Podoa, viel auffälliger die Taucher. Vom dritten bis zum achten nehmen die Wirbel allmählig an Länge zu, dann aber an Breite bei abnehmender Länge, vom dritten an erheben sich leistenartige obere Dornfortsätze allmählig höher, verschwinden aber vom neunten an wieder sehr bald gänzlich, die vordern und hintern Bogenränder erscheinen erst mit zunehmender Breite tief ausgebuchtet, die fadenförmigen Rippenrudimente erreichen bis zum achten halbe Wirbellänge, dann verkürzen sie sich schnell wieder sehr. Bei Gallinula ist die Breitenzunahme vom achten ab geringer, die obern Dornfortsätze bleiben auch auf den längern Wirbeln nur feine niedrige Leisten, die Fadenrippen viel kürzer, dagegen der Ausschnitt des hintern Bogenrandes auf den hinten breiten Wirbeln viel tiefer. Bei Porzana werden diese Ausschnitte schon vom sechsten Wirbel ab sehr tief, Dornfortsätze sind nicht einmal in Form von Leisten angedeutet, auch die Fadenrippen fehlen an unsern beiden Exemplaren gänzlich, doch wahrscheinlich sind sie bei der Präparation beseitigt. Bei Fulica trägt der dritte und vierte Halswirbel einen hohen obern und untern Dornfortsatz, die beiden folgenden nur noch niedrige

Leisten, auf den übrigen verschwinden auch diese und die Bogenränder buchten sich so tief wie bei Porzana, die Fadenrippen erreichen über halbe Wirbellänge, verkürzen sich jedoch auf den letzten Wirbeln wieder ansehnlich. Die Taucher haben durchaus andere Halswirbel, längere, oben wie unten mit je zwei hohen scharfen Längsleisten, an den Bogenrändern nur schwach ausgeschnitten, ohne Dornfortsätze. Der dreizehnte trägt bei Podoa einen sehr entwikkelten untern Dorn, der vierzehnte einen kleinen untern und kleinen obern, beide kurze breite Querfortsätze, bei Gallinula hat schon der zwölfte einen sehr grossen untern Dorn, der vierzehnte einen sehr breiten obern, bei Porzana zeigt sich der untere Dorn schon am elften, während der obere Dornfortsatz auch auf dem letzten noch gänzlich fehlt, Fulica zeigt hier dieselben Verhältnisse wie Gallinula. Die Taucher haben an den drei letzten Halswirbeln sehr lange untere Dornen und niedrige sehr dicke obere.

Die Rückenwirbel bleiben bei Podoa vollständig getrennt von einander und beweglich, ihre sehr breiten obern Dornfortsätze werden schnell hoch und verdicken ihre Firste etwas, die Gelenkfortsätze sind an den mittlern sehr schmal, die Querfortsätze breit, horizontal und etwas nach hinten gerichtet mit nach hinten spitz ausgezogener Hinterecke; die vordern haben noch breite untere Dornen und die beiden letzten Wirbel verwachsen mit dem Becken. Bei Gallinula und Porzana verschmelzen mit Ausnahme der zwei ersten die Rückenwirbel in den Dorn- und Querfortsätzen völlig mit einander, die untern Dornen sind auch an den vordern sehr kurz und zugleich dick, und nur der letzte Wirbel verwächst mit dem Becken. Fulica gleicht vielmehr Podoa, alle Rückenwirbel bleiben getrennt, nur bei einem sehr alten unserer vielen Exemplare sind die Dornen an den obern Ecken zusammengetreten, Gelenk- und Querfortsätze sowie die untern Dornen der vordern Rückenwirbel gleichen ebenfalls Podoa, doch verbindet sich nur der letzte Wirbel mit dem Becken. Wie sehr auffallend unterscheiden sich die Taucher, ihre Wirbel verschmelzen schon sehr frühzeitig mit einander und bilden durch gewaltig lange untere Dornen eine grosse Knochenwand, ihre Quer-

fortsätze sind länger und die zwei und selbst drei letzten treten mit dem Becken in Verbindung.

Die Beckenwirbel verschmelzen bei Podoa und allen Fulicarien so vollständig mit einander und mit dem Becken, dass sie nur ein Knochenstück bilden. Es krümmt sich dasselbe bei Podoa mit dem hintern Ende stark abwärts, im Uebrigen bietet es keine beachtenswerthen Unterschiede von den Fulicarien.

Die Schwanzwirbel tragen bei Podoa gleich hohe oben zugespitzte Dornfortsätze, breite abwärts geneigte Querfortsätze, welche von den vordern und hintern zu den mittlern erheblich an Länge zunehmen, und auf den drei vorletzten noch breite nach vorn geneigte untere Dornen. Der letzte Schwanzwirbel ist lang, mit unterer Dornleiste und gewaltig hoher trapezoidaler oberer Dornplatte. Bei den Fulicarien verhalten sich die obern Dornfortsätze der Schwanzwirbel im Wesentlichen ebenso wie bei Podoa, dagegen sind die Querfortsätze beträchtlich kürzer und schmäler, stärker abwärts und zugleich nach hinten geneigt, was bei Podoa gar nicht der Fall ist. Untere Dornen wie bei Podoa, nur merklich kleiner. Der letzte Schwanzwirbel ist bei allen viel kleiner, kürzer, eine unregelmässig vierseitige Platte, ohne untere Dornleiste und am obern Rande verdickt. Die Taucher haben ganz andere Schwanzwirbel, auch ihr letzter weicht völlig ab.

Rippen besitzt Podoa acht Paare und zwar sind die erste und zweite falsche, ohne Haken, die folgenden breit und flach, sämmtlich durch ganz platte Sternocostalien mit dem Brustbein verbunden, mit dünnem bis zur nächstfolgenden reichenden Haken, der den letzten beiden wieder fehlt. Eben diese beiden hintern Paare sind in ihrer Wirbelgelenkung schon von den Darmbeinen des Beckens bedeckt. Porzana hat ebenfalls vorn zwei falsche hakenlose, dagegen auch die letzte wieder eine falsche, alle feiner, und etwas länger. Ebenso verhält sich Gallinula, während Fulica zwar eben so breite Rippen hat wie Podoa, aber viel längere Haken als alle jene, auch besitzt hier die letzte Rippe einen freien Sternocostalknochen. Die Rippen der Taucher verbreitern sich in der untern Hälfte sehr beträcht-

lich und weichen dadurch auffällig von denen aller Fulicarien ab.

Das Brustbein der Podoa ist in seiner Platte sehr dünn, aber dickrandig, in der vordern Hälfte parallelseitig, aber nach hinten erweitert es sich ansehnlich und hat am geraden Hinterrande jederseits einen halbovalen Ausschnitt; der Kamm hebt sich scharf aus der Platte hervor, ist vorn aber nicht höher als die halbe Breite der Platte und fällt fast geradlinig bis zum Hinterrande ab. Die vordern Aussenecken der Platte setzen mit einem breiten Fortsatze über das Coracoidalgelenk fort und die Rippengelenke nehmen die vordere Hälfte der Seitenränder ein. Davon weichen nun die Fulicarien eben so weit ab wie die Taucher, beide jedoch in verschiedenen Richtungen. Bei Porzana zunächst ist die Brustbeinplatte sehr viel schmäler und in ihrer ganzen Länge gleich breit und der Ausschnitt nimmt die ganze Breite des Hinterrandes ein und dringt jederseits nach vorn bis über die Mitte der Länge vor. Die Rippengelenke nehmen nur das erste Viertheil des Seitenrandes ein und am Vorderrande tritt ein kleiner mittler Fortsatz hervor, von dem bei Podoa keine Spur sich zeigt; der Kamm endlich ist sehr viel höher und fällt in convexem Bogenrande nach hinten ab. Gallinula ähnelt Porzana, nur ist die Brustbeinplatte etwas breiter, in der hintern Hälfte allmählig erweitert, die Ausschnitte bis zur Mitte reichend. Ganz ähnlich verhält sich Fulica, jedoch relativ breiter in der Platte und mit etwas niedrigerem Kamme. Die Taucher schliessen sich durch ihre breite Brustbeinplatte mit kurzen halbovalen Ausschnitten und niedrigem Kamm und durch den gänzlich mangelnden Fortsatz am Vorderrande im Allgemeinen zwar Podoa an, doch ist ihre Platte relativ viel breiter und kürzer, zugleich sehr stark bauchig, die sehr breiten Abdominalfortsätze nach hinten verlängert und der Kamm schnell nach hinten abfallend, auch stehen die sehr breiten Seitenfortsätze der Vorderecken nicht über, sondern seitlich neben den Coracoidalgelenken.

Die Furcula ist bei Podoa schmal, stark S förmig geschwungen, mit ihrem verdickten untern Ende fest auf die Ecke des Brustbeinkammes aufgesetzt, ihre Aeste nach

oben flach gedrückt und im Schultergelenk nur sehr wenig erweitert. Weder bei den Wasserhühnern noch bei den Tauchern erscheint die Furcula so stark geschwungen und so innig mit der Ecke des Brustbeinkammes verbunden. Bei Porzana finde ich die Furcula eben so schmal und schwach wie bei Podoa, doch die Aeste fast gerade und mit dem nun sehr wenig verdickten untern Ende bis an die Ecke des Brustbeinkammes reichend, ohne jedoch dieselbe unmittelbar zu berühren. Bei Gallinula ist die Furcula kürzer und sparriger, etwas mehr gekrümmt wie bei Porzana, bleibt aber weiter noch von der Ecke des Brustdornes entfernt; bei dem gemeinen Wasserhuhn endlich ist sie noch kürzer, und die Aeste zwar flach gedrückt, doch stärker. Die Taucher haben ein sehr kräftiges in starken Bogen abwärts bis an den Brustbeinkamm herabgebogenes Gabelbein, das sich noch auffallender als durch diese Form von allen vorigen durch seinen Schulterfortsatz auszeichnet. Dieser Fortsatz erstreckt sich nämlich über das Schultergelenk hinaus und legt sich unmittelbar auf die obere Kante des Schulterblattes fest auf.

Die Scapula der Podoa gewährt keinen beachtenswerthen Unterschied von der der Wasserhühner. Sie ist schwach gekrümmt, schmal, und reicht bis an die Hüftecke heran, ebenso bei Porzana, doch etwas länger und schlank spitziger ausgezogen, bei Gallinula nicht so weit nach hinten reichend, bei Fulica stärker und noch stärker bei den Tauchern, wo das Schultergelenk eigenthümlich abweicht.

Das Rabenschnabelbein oder die hintere Clavicula der Podoa zeigt wiederum eine viel grössere Uebereinstimmung mit den Wasserhühnern wie mit den Tauchern. Die Leiste am innern obern Rande reicht bis zur Mitte hinab und bildet oben einen sehr breiten Fortsatz, auf welchen das obere Ende des Gabelbeines sich stützt. Bei Porzana und Gallinula ist dieser Fortsatz kleiner, bei Fulica erheblich stärker und grösser, bei den Tauchern fehlt Leiste und Fortsatz gänzlich, es ist nur ein Höcker zur Stütze der Scapula vorhanden. Die oberste Innenecke des Coracoideums bildet bei Podoa einen breiten nach innen gewendeten Fortsatz, der bei den Fulicarien ein kurzer dicker Höcker, bei den

Tauchern viel höher und dicker ist. Das untere Ende des Coracoideums weicht nur sehr wenig von den Fulicarien ab, sehr erheblich dagegen von den Tauchern, denn bei diesen fehlt der starke Kamm am Innenrande gänzlich und am äussern Rande ist höchstens ein starker Kamm vorhanden statt des sehr breiten Fortsatzes bei Podoa und den Fulicarien.

Das Längenverhältniss in den Gliedern, auf welches Brandt ein Gewicht legt, ist einschliesslich der Schulterknochen bei Podoa und den zur Vergleichung vorliegender Arten in pariser Linien folgendes:

	Podoa	Porzana	Gallinula	Fulica	Colymbus cristatus	minor
Schulterblatt	16	17	22	30	26	12
Rabenschnabelbeine	11	9	12	16	17	10
Oberarm	17	16	22	36	48	23
Elle	13,5	14	18	32	48	20
Mittelhand	11	10	13	20	22	10
Daumen	6	5	6	9	6	3
Hauptfinger	8	7	9	13	15	7

Das Verhältniss ist hiernach bei den Tauchern ein ganz anderes wie bei den Wasserhühnern. Bei Podoa reicht der Oberarm angelegt bis zur letzten Rippe also über die Hüftecke hinaus, der Unterarm ist merklich kürzer und der ganze Handtheil nur wenig länger als der Oberarm. Bei Porzana reicht der Oberarm kaum bis an die Hüftecke heran, der Unterarm ist unbedeutend kürzer und der ganze Handtheil unmerklich länger. Bei Gallinula bleibt der angelegte Oberarm eine Strecke von der Hüftecke entfernt und ist so lang wie der Handtheil, bei Fulica endlich ragt der Oberarm wie bei Podoa über die Hüftecke des Beckens hinaus, der Unterarm ist ein wenig kürzer und ebenso der Handtheil. Bei Colymbus dagegen reicht der Oberarm noch über die Beckenpfanne hinaus, der Unterarm ist eben so lang oder nur etwas kürzer, aber der Handtheil viel kürzer.

Ueber die Form der einzelnen Gliedmassenknochen lässt sich nur wenig sagen. Der Oberarm ist bei Podoa in seiner ganzen Länge deutlich zusammengedrückt, oben mit sehr starker Deltaleiste, unten mit ziemlich entwickelten Knorren; bei Porzana ist er merklich schwächer, aber

seine Leisten und Knorren eben so stark, bei Gallinula und Fulica weniger comprimirt, Leisten und Knorren relativ schwächer, bei den Tauchern springt die Deltaleiste weniger hervor, ist aber länger und die innere Leiste viel grösser. Im Unterarm ist bei Podoa die Elle stark gekrümmt und deutlich dreikantig, die Speiche verhältnissmässig dick, ebenfalls gekantet und am untern Ende mit deutlicher Sehnenrinne, welche an dem viel schwächern Radius der andern Fulicarien minder markirt ist und bei den Tauchern sich ganz verflacht. Der Daumen ist bei Podoa und allen Wasserhühnern zweigliedrig, bei unsern Tauchern eingliedrig; der Metacarpus des dritten Fingers bei allen Fulicarien von dem des Hauptfingers abgebogen, bei den Tauchern gerade und parallel daneben gelegen.

Total verschieden ist der Bau des Beckens bei Wasserhühnern und Tauchern und Podoa folgt auch hierin wieder ganz den erstern. In der vordern Hälfte tritt nämlich bei ihm der Dornenkamm des Kreuzbeins als senkrechte Knochenwand hoch zwischen den concaven flach abwärts erweiterten Hüftbeinen hervor. Zwischen den Pfannen hat das Becken eine sehr beträchtliche Breite und der Dornenkamm verflacht sich hier völlig, um aber bald wieder als niedrige Leiste bis an das Ende des Beckens fortzusetzen. Ueber den Pfannen liegt jederseits eine rauhe Leiste und die Grenze der Sitzbeine mit den zu einer Deckplatte umgewandelten Querfortsätzen des Kreuzbeines läuft als erhabene Kante bis an den Hinterrand, über welchen aber die Sitzbeine noch mit einem breiten Fortsatze hinausreichen. Die Schambeine sind breit rippenförmig, fest mit dem untern Rande der Sitzbeine verbunden und ganz nach unten über diese hinaus verlängert. Davon unterscheidet sich nun Porzana durch die längern und schmälern Hüftbeine, den in der hintern Hälfte gar nicht hervortretenden Dornenkamm des Kreuzbeines, die sehr schmalen zugespitzten Enden der Sitzbeine und die viel dünnern und nicht so weit nach unten verlängerten Schambeine. Ganz ähnlich nur durch relative Formverhältnisse unterschieden ist das Bekken von Gallinula und Fulica, bei beiden die vordern Hüftecken beträchtlich breiter und bis zum obern Rande des

Dornenkammes des Kreuzbeines aufsteigend, bei Fulica auch die Schambeine sehr breit, doch von den Sitzbeinen getrennt und nicht wie bei Podoa unmittelbar verbunden. Die Taucher haben ein besonders in der hintern Hälfte sehr viel längeres und hier ganz schmal dachförmiges Bekken, die schmalen langen Schambeine von der Pfanne ab frei und ganz nach hinten gerichtet, so dass die Unterschiede überhaupt nicht greller sein können.

Das Längenverhältniss in den Gliedern der hintern Extremitäten ist nach pariser Linien:

	Podoa	Porzana	Gallinula	Fulica	Colymbus cristatus
Oberschenkel	12	17	19	26	18
Unterschenkel	18	25	34	46	45
Lauf	10	15	22	28	30
Mittle Zehe	16	19	30	45	30

Auch hierin schliesst sich also Podoa den Wasserhühnern im wesentlichen an und die Taucher weichen durch auffällige Kürze des Ober- und beträchtliche Länge des Unterschenkels bedeutend ab. Der Oberschenkel ist bei Podoa stark und ganz gerade, oben mit ganz kurzem, dicken geradflächig abgestutzten Trochanter, unten mit sehr breitem platten Gelenkende; bei Porzana und Gallinula dünner, schwach gekrümmt, oben mit stark zusammengedrücktem und nach innen gekrümmten Trochanter, am untern Gelenke schmäler und dicker; bei Fulica kräftiger und ebenfalls leicht gekrümmt. Die Tibia der Taucher ist durch ihren hohen Kniefortsatz und die von diesem nach unten absteigende kammhohe Leiste so sehr characteristisch, dass sie allein hinreichen würde, dieselben weit von Podoa zu entfernen. Bei dieser ist die Tibia oben flach gedrückt, in der untern Hälfte dicker und gerundet, die innere Leiste vorn am Kniegelenk steht als abgerundetes Knochenblatt hervor, merklich über das Kniegelenk hervorragend, nach unten in eine kurze Leiste auslaufend, die äussere Leiste bildet einen flachen kurzen Haken. Die Fibula läuft an eine vorspringende Kante fest angefügt bis tief unter die Mitte hinab, und vorn über dem starken Knorren des untern Gelenks liegt eine Sehnenbrücke. Porzana hat eine oben dickere Tibia, deren innere platten-

artige Leiste am Kniegelenk dieses nicht überragt und nach unten plötzlich absetzt, wärend die äussere ein blosser Höcker ist, die feine Fibula reicht kaum bis zur Mitte hinab. Aehnlich verhält sich Gallinula, während Fulica bis auf die grössere Dicke oben und die mangelnde Sehnenbrücke unten ganz mit Podoa übereinstimmt. Der Lauf ist bei Podoa sehr kräftig, auf der Vorderseite der ganzen Länge nach breit gerinnt, hinten oben mit sehr starkem Höcker und tiefen Sehnenrinnen, zwei fadenförmige Sehnenknochen liegen an der hintern Seite noch an. Der viel schlankere Tarsus der Porzana ist vorn platt, ohne Rinne, hinten im mittlen Theile abgerundet, an beiden Enden Podoa entsprechend. Gallinula ähnelt mehr Podoa, doch ist bei ihr die vordere Rinne nicht so tief, und eben nicht erheblicher weicht Fulica ab. Die Taucher comprimiren ihren Tarsus sehr stark. Von den Zehen ist bei Podoa die hintere fast halb so lang als die innere, welche mit der äussern gleiche Länge hat, die mittle aber ist die längste. In selbem Verhältniss fast stehen die Zehen bei Fulica, Porzana und Gallinula, während die Taucher durch Verkümmerung der Hinterzehe und Verlängerung der äussern Vorderzehe auffallend abweichen. Vorn auf dem Gelenk der Mittelzehe mit dem Tarsus finde ich bei Podoa eine Patella digitalis, wie auch bei Fulica.

Es geht aus dieser Vergleichung zur Genüge hervor, dass Podoa in allen Einzelnheiten seines Knochenbaues auffällig und wesentlich mit den Fulicarien übereinstimmt und nur in sehr wenigen Punkten sich weiter von diesen entfernt als Fulica, Gallinula und Porzana unter einander verschieden sind, von den Tauchern dagegen Podoa in allen wichtigen Theilen durchaus und sehr wesentlich abweicht, so dass sie nicht in dessen Nähe gestellt werden darf. Ich finde auch die Eigenthümlichkeiten der Podoa so geringfügig, dass es mir unnatürlich und gewaltsam erscheint, sie als besondern Familientypus von den Fulicarien zu trennen, sie kann naturgemäss nur als Gattung den letztern eingeordnet werden.

Ueber die weichen Theile gibt uns Nitzsch's handschriftlicher Nachlass nach einem nicht ganz frischen Exem-

plare, das eben keine eingehendere Untersuchung gestattete, folgenden Aufschluss.

Der Gaumen ist mit langem einfachen, vorn schmalen hinten weiten Choanenspalt versehen, die Gaumenfläche jederseits mit vorderer schiefer gezähnter Querleiste, auch der hintere Seitenrand der Choanen gezähnelt, alles ganz anders wie bei den Steganopoden, aber sehr ähnlich den Fulicarien. Ebenso verhält sich die Zunge, entspricht in Form und Länge ganz dem Schnabel, ist lang, ziemlich gleich breit, flach, weich, hinten gezähnelt und schwach pfeilförmig. Der obere Larynx liegt weit hinter der Zunge und hat hinten eine gezähnte oder papillöse Fläche, aber keine Längscrista in der Stimmritze. Am Zungengerüst erscheint der Zungenkern ganz weich knorpelig, schmalspitzig, fast so lang wie die Zunge und mit einem Loche, der Zungenbeinkörper schmächtig, schmal gedrückt, der Zungenstiel beweglich, spitz, hinten blos knorpelig, die Zungenbeinhörner nicht sehr lang, aber sehr dünn und beide Glieder durch ein Knorpelstück verbunden. Also wiederum in allen Theilen eine ganz überraschende Aehnlichkeit mit Fulica.

Die Nasendrüsen liegen als sehr schwache halbmondförmige Drüsen oben am Orbitalrande, ähnlich wie bei Fulica.

Die Luftröhre besteht aus harten Ringen, hat keine Erweiterung und ist im Lumen quer oval. Bei Fulica zeigen die Ringe vier knorpelige Stellen. Der untere Kehlkopf ist von der gewöhnlichen Bildung, der letzte Knochenring sehr breit bildet die beiden Oeffnungen zum Ansatz der Bronchien, welche hinterwärts aus einander weichen, vorn sich sehr nähern wie gewöhnlich. Auf jeder Seite nur ein dünner Musculus laryngis interioris proprius. Die Bronchien haben nur äusserlich knorpelige Halbbogen, auf der innern Seite sind sie häutig ganz so wie bei Fulica.

Die Nieren sind sehr länglich und schmal, in der Mittellinie völlig von einander getrennt.

Der völlig kropflose Schlund mit sechs bis sieben innern Längsfalten geht in einen kurzen, dicht drüsigen Vormagen über und diesem folgt ein kleiner schwacher Mus-

kelmagen mit der gewöhnlichen Sehnenschicht jederseits und harter, derber, grobfaltiger innerer Haut. Sein Inhalt bestand blos aus Knochen kleiner Fische. Von den sehr ungleichen Leberlappen ist der linke viel kleiner und zumal kürzer. Die Gallenblase vorhanden. Die Milz länglich, an der rechten Seite des Vormagens gelegen.

Der Musculus pectoralis major reicht noch über den äussern Rand des Hintertheiles des Brustbeines hinaus und setzt sich hier an die Sternocostalien. Der M. pectoralis minor ist zungenförmig, sehr lang, schmal, gefiedert, erreicht aber den Abdominalrand des Sternums nicht, sein äusserer Rand liegt zum Theil in einer Einsenkung längs des äussern Randes des Brustbeines. Der M. communicans patagii humeroradialis ist vorhanden und sehr deutlich. Der Pronator brevis ist nur halb so lang wie der Pronator longus und setzt sich in der Mitte des Radius an. Der Pronator, wie gewöhnlich unter dem vorigen vom Humerus entspringend misst fast die ganze Länge des Vorderarmes, indem er erst am Ende des Radius endet. Der M. humerocutaneus ist ziemlich breit. Patella brachialis, Os vaginale und Epicarpium fehlen. Der Musculus gracilis ist so ansehnlich und gross wie bei Enten und seine Sehne nimmt den gewöhnlichen Weg über das Knie und verbindet sich mit den durchbohrten Zehenbeugern. Der Peronaeus communicans s. longus ist von bedeutender Grösse und Länge, indem er die Tibia vorn bis zum Knie hin belegt. Seine beiden Verbindungen mit dem Calcaneusknorpel und mit einer durchbohrten Zehenbeugesehne sind die gewöhnlichen. Der Peronaeus brevis ist vorhanden. Die meisten langen Muskeln der Füsse haben verknöcherte Sehnen. Der gemeinschaftliche Vorderzehenstrecker geht nicht nur durch die gewöhnliche Oeffnung unter der Knochenbrücke an der Tibia, sondern auch noch am Lauf unter einer solchen Brücke hinweg wie bei Eulen, seine Sehne theilt sich dann in eine rechte und linke Portion, wovon jede nochmals sich spaltet, so dass also vier Sehnen entstehen; die äussere geht zum fünfgliederigen, die innere zum dreigliederigen, die beiden mittlen aber zum Mittelfinger und von diesen die äussere über die oben erwähnte Patella digitalis.

Mittheilungen.

Die Milbenarten der Gattung Hypoderas Nitzsch.

Nitzsch fand bei sehr verschiedenen Vögeln unter der Haut besonders der Brustgegend winzig kleine Milben meist in ungeheurer Menge beisammen, die er in seinen Collectaneen unter dem Gattungsnamen Hypoderas aufführte. Den Gattungscharacter hat er nicht aufgestellt, ohne Zweifel, weil er die Organisation noch nicht befriedigend erkannt hatte, so konnte er bei keiner Art die Mund- und After- oder Geschlechtsöffnung zur Anschauung bringen, auch die Endigungen der Füsse nicht sehen. Ich habe diese Theile bei 260 maliger Vergrösserung deutlich erkannt an dem von Nitzsch aufbewahrten Exemplaren. Doch unterlasse ich die Gattung zu characterisiren, da sie wahrscheinlich mit Kochs Dermaleichus identisch ist, und der Name also dann keine Berechtigung hat. Ich führe hier nur die von Nitzsch beobachteten Arten auf, welche Kochs Angaben erweitern. Leider steht mir Kochs Werk nicht zu Gebote und ich behalte mir eine Vergleichung damit vor. Jedenfalls gehören hierher auch die von Creplin in Wiegmanns Archiv 1844. I. 119. bei Strix flammea beobachteten Milben, vielleicht auch die von Miescher in den Baseler Verhandl. 1843. V. 183. bekannt gemachten Milben in Cypselus, Mus, Canis vulpes. Hier zunächst also nur Einiges über die Arten um auf deren Manichfaltigkeit und Häufigkeit die Aufmerksamkeit von Neuem zu lenken.

a. Strigis dorsalibus quaternis.

1. *H. lineatus.*

Corpore tereti, elongato binis vicibus levissime angustato, albo; strigis dorsi longitudinalibus fulvis, binis anterioribus totidemque posterioribus. Coxis pedum quatuor anteriorum in cuspidem postice excurrentibus pedum posticorum triangularibus sibi proximis.

Habitat in adipe subcutanea Ardeae nycticoracis ad marginem musculi pectoralis majoris itemque in inguinibus etc.

Der Körper hat die Länge des H. major, erscheint aber merklich schmächtiger mit zwei sehr schwachen Verschmälerungen, hinten stumpfkegelförmig. Die Hüften der vier vordern Beine, ganz besonders die des zweiten Paares sind sehr in die Länge gezogen und laufen nach hinten spitz aus, die der vier Hinterbeine sind einander sehr genähert, die des letzten Paares nur durch einen schmalen braunen Längsstrich von einander getrennt. Auf dem Rücken ein Paar vordere und ein Paar hintere gelbe Linien, ebenso das Vorderende der Rückseite gelblich mit ausgezogener Spitze in der Mitte. Die Beine sind sehr kurz.

An der Unterseite vor den Hüften des ersten Paares liegt ein gelbbrauner Fleck mit einem dunklen Querstrich.

Diese Milbe fand sich in ganz ungeheurer Menge in einem alten auf der Rabeninsel bei Halle im Mai 1850 geschossenen Nachtreiher und zwar in den Fettmassen, welche sich von der Achselhöhle am äussern Seitenrande des Musculus pectoralis major bis in die Leistengegend hinzogen und noch an einigen andern Stellen. Sie waren völlig in das Zellgewebe eingeschlossen ohne irgend eine bemerkbare Oeffnung nach aussen und so zahlreich, dass an einzelnen Stellen das Fett ganz in Milben verwandelt zu sein schien. Auf einer grossen Strecke lagen sie völlig parallel geschichtet, alle in derselben Richtung und ganz dicht auf einander gepackt, in der Achselhöhle aber unregelmässig durcheinander.

2. *H. propus.*

Corpore tereti elongato albo nullibi incrassato nec angustato, pedibus quatuor anticis porrectis, coxis secundis longissime et paralleliter retrorsum excurrentibus, coxis tertiis distantibus, quartis paene approximatis.

Habitat sub cute pectoris Columbae coronatae.

Diese Art gehört zu den länglichen und unterscheidet sich von den andern im Besondern durch die Form ihres Körpers, welche ein Verhältniss der Dicke zur Länge zeigt wie bei keiner andern Art, ferner durch die Stellung der Hüften des ersten und zweiten Fusspaares, indem dieselben ganz zum vordern Rande hinreichen und die Füsse demgemäss ganz vorn gestreckt sind; durch die Form der zweiten Hüften, die sehr weit nach hinten verlängert sind und mit ihrem braunen Innenrande zwei grade Parallellinien bilden, durch zwei Paar Linien oben vor der Mitte.

In Menge in dem an der abgezogenen Haut sitzengebliebenen Zellgewebe von Columba coronata, da wo der Ast der Pteryla gastraei und der diesen von dem Stamm sondernden Apteriensinus. Die sehr weiche und vergängliche Milbe haftet sehr fest am Zellgewebe und hat ausgewachsen ziemlich die Grösse des Eies der Stubenfliege und erscheint die dunkle Zeichnung an den Hüften dem blossen Auge wie feine Pünktchen.

3. *H. gonogrammicus.*

Corpore tereti elongato albo nullibi incrassato dorsi anterioris lineolis quatuor curvatis, anterioribus obscure fuscis hamiformibus, posterioribus pallidioribus latiusculis.

Habitat sub cute pectoris Columbae nicobaricae.

Form und Grösse des Körpers dieser Milbe gleicht fast ganz der der vorigen Art, nur dass das Hinterende etwas spitzer ist; die Füsse, besonders das dritte und vierte Paar kleiner und schwächer und die Zeichnung bei allen Individuen constant anders. Oben auf dem Rücken vor der Mitte liegen zwei Paare

gelbbrauner, winkelförmig gebogener kurzer Linienflecke, und ganz am Vorderrande ein brauner Saum, mit welchem die beiden vordern dunkeln Linienflecke in Verbindung stehen. Diese vordern Flecke bilden einen deutlichen Haken nach aussen und laufen hinten sehr spitz aus; sie sind dunkelbraun. Die Flecken des hintern Paares sind breiter, viel blasser, gelblich, minder regelmässig gestaltet und individuell etwas veränderlich, doch stets etwas gebogen und einen nach aussen geöffneten Winkel bildend. Diese Zeichnung unterscheidet die Art ganz sicher von allen übrigen, von welchen keine die Hakenform der vordern so dunkelbraunen Flecke und deren Vereinigung mit dem Vorderrande zeigt. Hinsichtlich der Form und Zeichnung der Hüften des ersten und zweiten Fusspaares bemerkt man eine grössere Uebereinstimmung mit dem H. quadrimaculatus als mit H. propus. Der braune Saum des innern Randes der zweiten Coxae bildet nämlich wie bei jener Art eine bogenförmige schmale Linie, welche hinten von der der andern Seite abweicht und nur auf eine ganz kleine Strecke ihr parallel und da durch eine kleine Querlinie, durch welche das erste Paar der Coxae von hinten begrenzt wird, mit ihr verbunden ist. Der äussere Rand der zweiten Coxae ist nicht gefärbt. Die Coxae des dritten und vierten Fusspaares bilden durch ihre braune Randzeichnung eine höchst characteristische Figur, zwei nach hinten sich öffnende kleine Gabeln. Beide hintern Fusspaare sind besonders schwach, erreichen den Seitenrand nicht und sind daher nur zu erkennen, wenn das Thier auf dem Rücken liegt. Die Exemplare differiren etwas in Grösse und Breite, doch vielleicht nur in Folge des Druckes.

In unzähliger Menge unter der Haut der Brust einer Columba nicobarica, die in der van Akenschen Menagerie starb, beiderseits auf dem grossen Brustmuskel in einer Masse lockeren, früher wohl mit Fett erfüllten Zellgewebes, einzelne Exemplare auch an der Furcula und an der innern Seite der Oberschenkel.

4. *H. quadrimaculatus.*

Corpore subdepresso, elongatoelliptico nullibi incrassato, supra quadrimaculato, coxis secundis longe retrorsum protractis arcuatis, coxis tertiis et quartis aequaliter approximatis.

Habitat sub cute pectoris Musophagae variegatae.

Diese Art steht dem H. propus zunächst, unterscheidet sich aber doch bestimmt. Sie ist nämlich viel breiter. Ihre vier Rückenstriche sind ebenfalls viel breiter und das vordere Paar reicht bis zum vordern Körperrande, beide nicht so schief gegen einander geneigt. Die Coxae des zweiten Fusspaares verlängern sich zwar auch ziemlich weit nach hinten und sind ebenfalls nur am Innenrande dunkel gefärbt, aber sie laufen nicht parallel, sondern weichen hinterwärts wieder weiter aus einander, sind

überhaupt mehr bogenförmig. Endlich weichen auch die beiden hintern Hüftpaare noch ab.

Lebt unter der Haut von Musophaga variegata. Nitzsch fand sie in zwei symmetrischen Haufen, jederseits neben dem äussern Ast der Unterfederflur, wo die Exemplare dicht aufgeschichtet waren alle der Länge nach über und neben einander so dicht, dass man nicht begreift, wie sie sich bewegen konnten.

b. Strigis dorsalibus nullis.

5. *H. gracilis.*

Corpore valde elongatoelliptico, postice conoideo, coxis anticis longis et parallelis, margine toto obscure signatis, coxis posticis ab illis longissime remotis.

Habitat in orbitis Ralli porzanae.

Unterscheidet sich von H. lineatus und major durch die sehr lang gestreckt elliptische Körperform mit kegelförmigem Hinterende und durch die Coxae der vier vordern Füsse, welche schmäler, länglicher sind, dicht und parallel neben einander laufen und nicht blos an den Seiten, sondern auch an der Grenze der folgenden Fussglieder braun gesäumt sind. Die beiden hintern Fusspaare sind weiter von den vordern entfernt wie bei jenen Arten. Eine Mundöffnung liess sich nicht erkennen, wohl aber eine Spur von einem Paar kleiner kurzer weisslicher Palpen vor dem ersten Fusspaar. Auch After- und Respirationsöffnungen liessen sich nicht auffinden und sind letztere sowie Tracheen gewiss nicht vorhanden. Der Rücken ist ohne alle Zeichnung ebenso weiss wie die Bauchseite.

Zahlreich in der Augenhöhle zwischen den Augenmuskeln im Zellgewebe und überhaupt an der ganzen hintern Fläche beider Augen von Rallus porzana.

6. *H. major.*

Corpore molli tereti elongato vel oblongo fere cylindrico, antice et postice rotundato, pedibus aequalibus gracilibus attenuatis versus apicem, longe pilosis in uncinulum uti videatur desinentibus breviusculis in pagina infera corporis radicantibus, posticis quatuor ab anticis quatuor longissime remotis.

Habitat sub cute pectoris Dyspori bassani.

Diese Art, die erste von allen, beobachtete Nitzsch im April 1825 in grosser Menge im lockern Zellgewebe unter der Brusthaut des Dysporus bassanus und bestimmte sie anfangs als Sarcoptes hypodermatus, erkannte aber alsbald ihre generische Eigenthümlichkeiten, für die er den Gattungsnamen Hypoderas wählte. Der Vordertheil ihres Leibes war etwas geneigt und biegsam in einer leichten Strictur. Bei einigen Exemplaren war hinter dem zweiten Fusspaare eine Querfurche zu erkennen und eine ebensolche hinter dem vierten Fusspaare. Die Hüften sind

sämmtlich braun gerandet. In der Mundgegend liessen sich nur zwei kleine Spitzchen erkennen. Die Färbung ist schneeweiss, nur bei sehr wenigen kürzern und breitern, wahrscheinlich männlichen Exemplaren zeigte sich die Rückenseite bräunlich. Die Bewegungen sind sehr langsam und schwerfällig, meist liegen diese Milben träg zappelnd an einer Stelle. Zwölf Tage nach dem Tode des Vogels waren sie noch am Leben.

7. ***H. heteropus.***

Corpore tereti elliptico longiusculo, infra medium vix incrassato, albo; pedibus primis et secundis crassioribus (quadrisetis, tertiis bisetis, secundis in setam unicam robustam exeuntibus), coxis brevibus, dextris a sinistris longe remotis, radice indistincta, primis et secundis margine utraque fuscis, tertiis et quartis margine postico excalaribus.

Habitat sub cute Falconis subbuteonis.

Kaum $^1/_3$ Linie lang, elliptisch mit sehr schwacher Verdickung hinter der Mitte der Länge; der Rumpf wie aller Arten ohne Haare. Die vier vordern Füsse sind sehr merklich dicker als die hintern, kegelförmig und fünfgliedrig, am Ende mit vier Borsten, das dritte Paar dünn mit zwei Borsten endend, das vierte mit nur einer sehr langen und starken Borste. Die Hüften sind sämmtlich an der Wurzel unbegränzt und ungefärbt, die rechten weit von den linken entfernt, zumal der beiden hintern Paare. Die vier vordern Hüften haben vorn und hinten braune Randzeichnung, die vier hintern solche nur an der vordern Seite. In der Mundgegend liegt ein brauner Querstrich, aber eine Mundöffnung liess sich nicht erkennen.

Lebt zahlreich unter Haut des Falco subbuteo, besonders auf dem Musculus deltoideus und am Rücken bis auf das Becken, theils einzeln theils haufenweise ins Zellgewebe eingeschlossen in unsäglicher Menge, auch zwischen den Muskeln der Vorderglieder und unter der Stirnhaut.

8. ***H. pusillus.***

Corpore minimo elongato lato, antice et postice rotundato albo coxis primis et secundis aequalibus, coxis tertiis et quartis margine laterali approximatis.

Habitat sub cute pectoris Alcedinis ispidae.

Diese kleinste aller Arten unterscheidet sich von der des Tölpels dadurch, dass die in der Mittellinie zusammenstossenden Hüften ihres ersten Fusspaares so gross wie die des zweiten Paares also sehr viel grösser wie bei H. major sind und die beiden hintern Fusspaare dem Seitenrande viel näher stehen. Auf dem Rücken ist der Vorderrand braun. An allen Füssen bemerkt man einzelne sehr kurze Borstenspitzchen.

Unter der Haut der Alcedo ispida beiderseits auf dem

grossen Brustmuskel in länglichen Haufen einer gelblichweissen fettartigen Masse.

9. *H. exilis.*

Corpore tereti antice et postice rotundato, coxis dextris et sinistris longe a se remotis, dorso fulvo, una vel duabus vittis albis.

Habitat sub cute Columbae nicobaricae.

Gemeinschaftlich mit H. gonogrammicus auf derselben Columba nicobarica, aber in viel geringerer Anzahl fand sich diese ebenfalls sehr kleine Art. Ihr Körper ist fast cylindrisch gleichbreit, hinten und vorn abgerundet, die Füsse auch von der Rükkenseite sichtbar, die Coxen isolirt und ohne merkliche Randzeichnung. Die Oberseite gelblich mit weisser Querbinde hinter dem vordern Viertheil und zuweilen noch eine zweite weisse Querbinde hinter dem vordern Viertheil und zuweilen noch eine zweite weisse Querbinde vor dem vierten Viertel.

10. *H. brevis.*

Corpore tereti elliptico brevi albo, coxis pedum omnium excoloribus, dextris et sinistris a se remotis.

Habitat sub cute pectoris Ardeae nycticoracis.

Auf demselben Nachtreiher, welcher H. lineatus lieferte, lebte in einer kleinen Fettmasse auf der Fläche des grossen Brustmuskels diese viel kleinere Art unterschieden durch viel stärkere Füsse, weit von einander entfernte und nicht am Rande gefärbte Hüften.

11. *H. simplex.*

Corpore oblongo elliptico, coxis brevibus margine coloratis, posterioribus a se distantibus, anticis contiguis.

Habitat sub cute pectoris Tantali lacti.

Der elliptische Körper ist nicht sehr lang gestreckt, dem H. heteropus zunächst ähnlich, aber doch merklich länger und mit viel schwächern Füssen, die Hüften des ersten Fusspaares zusammenstossend.

In grosser Menge unter der Brusthaut des Tantalus lacteus in der Region des grossen Brustmuskels.

12. *H. ellipticus.*

Corpore crasso elliptico albo vel fulvo, coxis longis, primis contiguis, omnibus margine solo antico fuscis; post coxas quartas puncto fusco signato.

Habitat sub cute femoris et tibiae Ciconiae albae.

Diese in sehr grosser Menge im Zellgewebe unter der Haut des Ober- und Unterschenkels von Ciconia alba nistende Art steht H. simplex und heteropus zunächst. Von ersterer unterscheidet sie sich durch grössere Dicke überhaupt und mehr Abrundung am hintern Ende, durch längere Hüften und durch einen

braunen Punkt hinter oder zwischen den letzten Hüften; von H. heteropus durch mehr geradlinige Seiten, durch längere Hüften und durch Zusammenstossen der Hüften des ersten Paares und durch den erwähnten Punkt hinten. Alle Hüften sind nur am vordern Rande mit einer braunen Linie gezeichnet, der Rükken ohne alle Zeichnung. Die Füsse sind verhältnissmässig lang, das letzte Paar in eine sehr lange Borste auslaufend. Borsten nur einzelne an den Füssen. In der Mundgegend zwei kleine Spitzchen. Einige Individuen waren merklich kleiner, andere schmächtiger, Unterschiede, welche in gleicher Weise auch bei andern Arten beobachtet werden. *C. Giebel.*

Lagerstätte der Weissenfelser Braunkohlenflora.

Bei Gosserau, Keutschen, Unterwörschen und Runthal zwischen Weissenfels und Zeitz liegen in Vertiefungen des bunten Sandsteins $1^{1}/_{2}$ — 9 Lachter mächtige mehr oder minder zusammenhängende Braunkohlenflötze.

Eine der bedeutendsten Kohlenablagerung ist diejenige von Runthal unweit Teuchern, welche theils durch Tagebau, theils unterirdisch abgebaut wird. Im Tagebau ist die Schichtfolge nachstehende:

Dammerde und fetter Lehm („Ziegelerde")	1	Lachter	mächtig
Sandiger Lehm	2	„	„
Kies	2 — 3	„	„
Thon	1	„	„
Eine unzusammenhängende Bank von Knollenstein, 1—2 Fuss stark, in welchem Drusen mit kleinen Quarzkrystallen besetzt und mit Kohle ausgefüllt, sich finden.			
Einige Braunkohle, in welcher, und zwar in allen Theilen des Flötzes, flachgedrückte Lignitstämme ziemlich häufig vorkommen	$7^{1}/_{2}$	„	„
Sog. Schwimmsand	$1^{1}/_{2}$	„	„
Graugelblicher Thon, die Blätterabdrücke enthaltend, welche bei dem Auffahren eines Stollens gefunden, von O. Heer in den „Beiträgen zur nähern Kenntniss der Sächsisch-Thüringischen Braunhohlenflora" in dem II. Bde. der Abhandlungen unseres naturwissenschaftl. Vereins vortrefflich beschrieben und in seiner classischen Flora tertiaria Helvetiae auch als von Weissenfels stammend aufgeführt worden sind	$^{1}/_{2}$	„	„
Kies und Conglomeratschichten	5 — 6	„	„

Das Liegende ist wie bereits bemerkt, bunter Sandstein.

Beiläufig sei noch erwähnt, dass das Runthaler Kohlenlager über 18 Mill. Tonnen enthalten soll. Das durch den Tagebau geförderte Kohlenquantum ca. 500,000 Tonnen, wird auf einer Zweigbahn nach der Weissenfels-Geraer Eisenbahn zum Weitertransporte abgeführt.

Halle, im December 1861. *C. Zincken.*

Literatur.

Physik. Bacaloglo, über die von Herrn Zöllner beschriebene Pseudoscopie. — Nach B. gelangen wir zu den physikalischen Begriff des Parallelismus zweier Graden, indem wir den Winkel, unter welchem der Abstand derselben an den verschiedenen Punkten, die wir gleichzeitig überblicken können, gesehen wird, für absolut constant halten, was für diese Gränzen kaum von der Wirklichkeit abweichen dürfte. Es folgt daraus, dass das Aufhören des Parallelerscheinens von in der Wirklichkeit parallelen Graden nur durch eine Aenderung in den Verhältnissen jener Sehwinkel, also durch eine allmähliche Ab- oder Zunahme derselben bedingt werden kann und dieser Bedingung wird bei der Zöllner'schen Pseudoscopie genügt. — *(Pogg. Ann. Bd. CXIII. 1861. S. 333.)* *Hhnm.*

C. v. Neumann, über das Dichtigkeitsmaximum des Meerwassers. — Das Meerwasser hatte bei 0° C das spec. Gew. 1,0281 bezogen auf Wasser von +4°C; das Dichtigkeitsmaximum fand bei —4,7364° C statt; der Gefrierpunkt war —2°,6 C. Despretz verlegte das Dichtigkeitsmaximum auf —3°,67 C, Erman auf —3,75° C, Marcet auf 5°,25 C und Horner auf —5°,56. — *(Pogg. Ann. Bd. 113. 1861. Nr. 7. S. 382.)* *Hhnm.*

O. E. Meyer, über die Reibung der Flüssigkeiten. — Des Verf.'s Untersuchung zerfällt in einen mathematischen Theil, der im 59. Bande des Borchardt'schen Journals veröffentlicht wird und in einen experimentellen. Wegen der Länge der Arbeit können nur die Resultate kurz zusammengestellt werden. Nach der Coulomb'schen Methode wird die innere Reibung einer Flüssigkeit, d. h. die Reibung, welche die verschiedenen Schichten derselben auf einander ausüben, durch die Abnahme der Schwingungen gemessen, welche eine in der Flüssigkeit selbst horizontal aufgehängte Scheibe, die von derselben benetzt wird, in ihrer eignen Ebene um ihren Mittelpunkt ausführt. Dieselbe Methode lässt sich zur Beobachtung derjenigen Reibung benutzen, welche zwei sich berührende Flüssigkeiten an ihrer Grenze aufeinander ausüben, einer Reibung, die man als äussere bezeichnen kann. Die Theorie dieser Methode wird durch Coulomb's und des Verf.'s Beobachtungen bestätigt und nicht allein für tropfbare, son-

dern auch für gasförmige Flüssigkeiten. Diese Uebereinstimmung ist ein neuer Beweis für das Fundamentalgesetz der Reibung flüssiger Medien, nach welchen die äussere Reibung dem Unterschiede der Geschwindigkeit beider Flüssigkeiten, die innere dagegen dem Differentialquotienten der Geschwindigkeit proportional ist. Die mit Hilfe der Theorie aus den Beobachtungen berechneten Constanten stimmen nahe überein mit denen, die man aus der Beobachtung der Geschwindigkeit, mit der Flüssigkeiten durch enge cylindrische Röhren strömen, abgeleitet hat. Die innere Reibung tropfbarer Flüssigkeiten nimmt mit steigender Temperatur ab. Wasser und wässerige Salzlösungen haben eine weit geringere Reibung als Oel. Die Wirkung von Salzlösungen ist bald grösser, bald geringer, als die des Wassers. Die Reibungsconstante ist eine Function zweiten Grades des Salzgehaltes. Brunnenwasser hat eine geringere Reibung als destillirtes Wasser, Flusswasser nähert sich dem destillirten. Die Reibung der atmosphärischen Luft ist 40 mal so klein als die des Wassers, obschon die Dichtigkeit 770 mal so gering ist. Wassergehalt scheint die Reibung der Luft zu veringern. — *(Ibid. No. 5, 6 & 7.) Hhnm.*

G. Quincke, über die Fortführung materieller Theilchen durch strömende Electricität. — Um die von Reuss in Moskau 1807 zuerst, dann von Porret 1816 beobachtete Fortführung der Flüssigkeiten durch den galvanischen Strom in positiver Richtung, da sie in neuester Zeit von Matteuci als eine rein secundäre Erscheinung bezeichnet wurde, in ihrer Wahrheit aufrecht zu erhalten und sie nicht allein dem galvanischen Strome der Hydroketten zuzueignen, stellte Q. Versuche an, welche darthun, dass diese Fortführung auch ohne Diaphragma stattfindet, dass sie bei den verschiedensten Stoffen unabhängig vom Aggregatzustande bald im Sinne des positiven, bald im Sinne des negativen Stromes auftritt. — Schon bei Anwendung eines U-förmigen Thermometerrohres, in welches 2 Platindrähte eingeschmolzen, und welches mit Flüssigkeit gefüllt ist, tritt beim Durchleiten eines galvanischen Stromes ein Sinken derselben im einen, ein Steigen im andern Schenkel ein. Schon hier zeigt sich, dass die Höhe, bis zu welcher die Flüssigkeit ansteigt, der in der Leidner Flasche angehäuften Electricitätsmenge entspricht. — Um genauere Beobachtungen anstellen zu können, wandte Q. ein mit Flüssigkeit gefülltes weites Gefäss an, an dessen einem Ende ein etwas schräg liegendes Ueberführungsrohr befestigt war, in welches die Flüssigkeit eingetreten ist, und das, an 3 Stellen eingeschmolzene Platindrähte tragend, gestattet, den Strom durch die ganze Länge oder nur durch einzelne Abschnitte der im Ueberführungsrohre enthaltenen Flüssigkeit zu leiten. Ein am andern Ende des Gefässes angebrachter Guttaperchaschlauch diente dazu, durch Saugen und Anblasen die Beweglichkeit der Flüssigkeit in dem sorgfältig gereinigten Ueberführungsrohre zu prüfen. Mit Hilfe eines verschiebbaren Microscops konnte alsdann bei durchgeleitetem Strome die Grösse des Ansteigens der Flüssigkeit bestimmt werden; ein 0,4 Sekunden schlagendes Pendel

gab die Dauer der Beobachtung an. Aus den in einer Tabelle von Mittelwerthen zusammengestellten Beobachtungen ergab sich: dass bei derselben Oberfläche der Batterie die Steighöhe proportional der in der Batterie angehäuften Electricitätsmenge ist, und dass die Dauer des Steigens trotz der sehr verschiedenen Steighöhe sehr nahe dieselbe bleibt. — Bei längere Zeit stehen bleibendem Apparate zeigte sich ausserdem, dass die Leitungsfähigkeit des Wassers bedeutend dadurch gesteigert wird, dass das Wasser das Glas der Röhre auflöst, so dass dadurch wie durch Zusatz von Säuren oder Salzlösungen zum destillirten Wasser dessen Ueberführung bedeutend geschwächt wird. Unregelmässige Benetzung des Steigerohrs lässt diesen Zustand der Verunreinigung des Wassers schon äusserlich erkennen.

Bei Veränderung der Anzahl der Leidener Flaschen ergab sich: dass die Steighöhe unter sonst gleichen Umständen nahe unabhängig von der Anzahl der Flaschen ist, aus denen die Batterie besteht; doch nimmt im Allgemeinen mit grösserer Dichtigkeit die Steighöhe zu; dagegen nimmt die Dauer des Steigens ab, d. i. die Geschwindigkeit des Steigens nimmt im Allgemeinen mit der Dichtigkeit der Electricität auf der Leidener Batterie zu. Aus Versuchen, bei denen die Electricität nur einzelne Strecken der Flüssigkeit im Ueberführungsrohre durchfloss, ergab sich, dass die Steighöhe unter sonst gleichen Umständen proportional der Länge der von der Electricität durchflossenen Flüssigkeitsstrecke ist. Ferner ergab sich, dass die Steighöhen und die übergeführten Flüssigkeitsmengen sehr viel grösser sind, wenn dieselbe Electricitätsmenge durch Flüssigkeitssäulen von kleinerem Querschnitt strömt, und dass mithin die Ueberführung mit der Grösse der Röhrenwandung bedeutend zunimmt. Durch Einschaltung von Wassersäulen, deren Dreifachem, Vierfachem etc. als Widerstände stellte sich ferner heraus, dass die Steighöhe und die Geschwindigkeit des Steigens mit wachsendem Widerstande des Schliessungsbogens abnehmen.

Wird Alkohol an Stelle des Wassers in den Apparat gebracht, so zeigt sich eine gleiche Ueberführung im Sinne der positiven Electricitätsströmung, nur sind wegen des grössern Leitungswiderstandes Steighöhe und Dauer des Steigens meist höher als beim Wasser. — Durch Zusatz von Säuren oder Salzen zum destillirten Wasser wird die Steighöhe bedeutend vermindert und dabei steigt die Flüssigkeit meist so schnell, dass die Dauer des Steigens nicht mehr bestimmt werden kann. Mit Zunahme des Salzgehaltes nimmt die Steighöhe und der specifische Leitungswiderstand noch mehr ab. Bei Anwendung des destillirten Wassers zeigte ein empfindlicher Multiplicator einen schwachen Polarisationsstrom an: es wird also ein Theil der Electricität zur Electrolyse des Wassers verwandt. — Bei Anwendung einer Electrisirmaschine an Stelle der Leidener Batterie zeigte sich ebenfalls eine Flüssigkeitsbewegung im Sinne des positiven Stromes; dasselbe zeigte sich bei Anwendung von galvanischen constanten Strömen. Wendet man stärkere und schwächere galvanische Ströme,

erzeugt durch Grove'sche Elemente, an, so sieht man daraus, dass die Steighöhe proportional der Stromintensität ist, und dass bei verschiedener Länge der vom Strome durchflossenen Flüssigkeisstrecke die Steighöhe proportional der electromotorischen Kraft der angewandten Kette ist unter sonst gleichen Verhältnissen. Wurde ein aus zwei verschieden weiten Theilen bestehendes Ueberführungsrohr angewandt, so liess sich erkennen, dass die Steighöhe nahe proportional dem Quadrate des Röhrenradius ist bei derselben electromotorischen Kraft. Auch hier ergab sich, dass, wenn man durch eingeschobene Glasstäbchen in das Ueberführungsrohr den Querschnitt der Röhre verengt, die Wandung aber vergrössert, bei demselben Querschnitte des Ueberführungsrohres die Steighöhe mit der Grösse der innern Röhrenoberfläche zunimmt, ebenso wie bei Anwendung des Entladungsstromes der Leidener Batterie. Wurde die innere Wandung dės Ueberführungsrohres mit einer sehr dünnen Schellackschicht überzogen, so zeigte sich, dass die Ueberführung des Wassers hier eine grössere ist als in Glasröhren. Versuche, mit Schwefel oder Silber die innere Wandung zu überziehen, misslangen.

Um die Abhängigkeit der Grösse der Ueberführung des Stoffes, mit welchem das Wasser in Berührung ist, auch bei Diaphragmen nachzuweisen, wurde ein Thoncylinder auf chemischem Wege von aussen mit einer dünnen Platinschicht überzogen. Das Leitungsvermögen dieser Platinschicht wurde als verschwindend klein ermittelt, während die Porosität des Cylinders durch diesen Ueberzug nicht im mindesten verändert war. Wurden nun zwei Apparate, der eine aus dem platinirten, der andre aus einem nicht platinirten Thoncylinder auf gleiche Weise so zusammengesetzt, dass auf den Cylinder, in welchem sich ein Platinblech befand, getragen von einem Platindraht, eine mit einem verticalen Glasrohre versehene Glasglocke gekittet und der Platindraht luftdicht am obern Ende des Rohrs eingekittet wurde, und wurden die beiden Apparate je in ein Glas gesetzt, welches eine zweite Platinplatte enthielt, und alsdann mit Wasser gefüllt und der Strom einer 80gliedrigen Grove'schen Säule gleichzeitig durch beide Apparate geleitet: so wurde eine Fortführung des Wassers durch beide Thoncylinder in der Richtung der positiven Electricitätsströmung beobachtet; jedoch war die übergeführte Flüssigkeitsmenge bei dem platinirten Thoncylinder halb so gross als bei dem andern, und die Flüssigkeit stieg oder sank in jenem halb so schnell als in diesem, je nachdem der Strom von aussen nach dem Innern der Thoncylinder ging oder umgekehrt. Die Verschiedenheit der Ueberführung beruhte auf der verschiedenen Oberflächenbeschaffenheit. — Versuche mit Alkohol anstatt des Wassers bei verschieden weiten Röhren ergaben dieselbe Abhängigkeit der Ueberführungsgrösse von der Weite der Röhre.

Versuche, bei welchen der constante Strom destillirtes Wasser durch einen von 2 ebenen Glasflächen begrenzten Raum hindurchführte, zugleich angestellt um zu sehen, ob eine dünne Flüssigkeits-

schicht wirklich metallische Leitung zeigt, wie es Grotthuss angibt, führten zu keinem bestimmten Ergebniss: nur dass auch hier die übergeführte Flüssigkeitsmenge proportional der angewandten electromotorischen Kraft ist. Alle übrigen aus den Beobachtungen gezogenen Schlüsse sind noch unsicher. Ueberführung von Flüssigkeiten stellen sich auch heraus, wenn anstatt einer galvanischen Kette oder Leidener Flasche ein Inductionsstrom angewendet wird, wenn man dafür sorgt, dass nur der Oeffnungsstrom durch die Flüssigkeit geht, wenn man also den Inductionsstrom an einer Stelle durch eine Luftschicht gehen lässt.

Eine, wahrscheinlich durch organische Stoffe verunreinigte Alkoholart zeigte sämmtliche Erscheinungen, welche bei Ueberführung destillirten Wassers beobachtet waren, in entgegengesetzter Richtung: von der negativen zur positiven Electrode, mochte der durchgeleitete Strom von der Leidener Flasche oder der Grove'schen Kette herrühren; dieselben Verschiedenheiten bei Anwendung enger und weiter Röhren, kleinerer und grösserer innerer Wandungen u. s. w. Ueberführung vom positiven zum negativen Pole zeigt namentlich Terpenthinöl bei Anwendung beider Stromarten, sowohl im gläsernen Ueberführungsrohe als auch beim Thondiaphragma; eine rechtläufige bei einem Schwefeldiaphragma. Schwefelkohlenstoff und Steinöl zeigten keine Ueberführung beim Thondiaphragma.

Qu. stellt ferner zur Entscheidung der Frage, in welchem Sinne in Flüssigkeiten schwebend erhaltene feste Theilchen bei Durchleitung des electrischen Stromes fortgeführt werden, Versuche an. Befanden sich im Wasser des Ueberführungsgefässes und Rohres Stärkekügelchen aufgeschlämmt, und wurde ein schwacher electrischer Strom durchgeleitet, so wanderten die Kügelchen an der Wandung der Röhre im Sinne der positiven, in der Mitte der Röhre im Sinne der negativen Strömung. Wurde die Electrisirmaschine in schnellere Umdrehung versetzt, so wanderten die Kügelchen in der Mitte schneller, während von einer gewissen Stromstärke an der Wandung die grössern Kügelchen im Sinne der negativen, die kleinern im Sinne der positiven Strömung wanderten. Bei grösster Stromstärke wandern sämmtliche Kügelchen zur positiven Electrode. Dasselbe stellte sich heraus bei Anwendung jeder Art von Strömen, auch beim Oeffnungsinductionsstrome. Bei Ueberführungsröhren von 2^{mm} Durchmesser konnte die Stromstärke nicht so weit gesteigert werden, dass alle Stärkekügelchen zur positiven Electrode wanderten, wie es der Fall war bei Röhren von $0{,}4^{mm}$ Durchmesser. — Wurde durch geeignete Apparate der Widerstand der Flüssigkeitssäule möglichst verringert, so zeigte sich bei hinreichender Stromstärke immer nur eine Bewegung der in dem destillirten Wasser aufgeschwemmten Theilchen, und zwar in der Richtung der negativen Electricitätsströmung. Wurde die Bewegung schwebend erhaltener fester Theilchen in mit Wasser gefüllten kreisförmigen Bassins beobachtet, so zeigte sich stets, der Beobachtungen Jürgensen's widersprechend, dass eine Bewegung der fe-

sten Theilchen sowohl im Sinne der positiven als der negativen Electricitätsströmung stattfand. Aehnlich den Stärkekügelchen zeigen Fortführung im Sinne der negativen Strömung: Platin, Gold, Kupfer, Eisen, Graphit, Quarz, Feldspath etc., Sauerstoff, Wasserstoff, Schwefel, Schellack, Seide, Baumwolle, Lycopodium, Carmin, Papier etc., Kohlensäure, Elayl, atmosphärische Luft. — Bei Untersuchungen über die Fortführung fester Theilchen in Terpentinöl, verschieden reinem Alkohol, Schwefelkohlenstoff, wobei sich die positive oder negative Fortführung zeigte, stellte sich heraus, dass die Richtung der Fortführung durch electrische Ströme durchaus nicht an den Aggregatzustand der Körper gebunden ist; dabei ist jedoch die Geschwindigkeit des fortgeführten Theilchens proportional der Stromintensität, unabhängig von der Entfernung desselben von den Electroden und unabhängig von der angewandten electromotorischen Kraft; und dem entsprechend sind die zurückgelegten Wege der Electricitätsmenge proportional, welche durch die Flüssigkeitssäule strömt.

Als Erklärungsversuch stellt Qu. auf: das Wasser spielt die doppelte Rolle eines Leiters und eines Nichtleiters. Durch Berührung mit der Glasröhrenwand wird ein Wassertheilchen positiv electrisch, und die freie positive Electricität +E desselben wird von derselben Kraft, welche den constanten Strom erzeugt, d. i. von der freien Electricität auf der Oberfläche des Wasserfadens, in der Richtung des positiven Stromes fortgetrieben. Da aber das Wassertheilchen von diesem +E nicht augenblicklich sich trennen kann, so wird es mit fortgezogen in der Richtung des positiven Stromes. Demgemäss ist die Fortführung der Flüssigkeitstheilchen um so grösser, je schwerer die Electricität von einem Flüssigkeitstheilchen zum andern übergeht, d. i. je grösser der specifische Leitungswiderstand der Flüssigkeit ist. — Das im Wasser schwebende feste Theilchen sammelt auf seiner Oberfläche bei der Berührung mit Wasser —E an, und diese —E ist die Ursache für das Wandern der festen Theilchen zur positiven Electrode, ganz ähnlich wie beim Flüssigkeitstheilchen. Bei flüssigen wie festen Theilchen ist die Geschwindigkeit der Fortführung proportional der electromotorischen Kraft zwischen Flüssigkeit und Glaswanderung, bezüglich zwischen festen Theilchen und Flüssigkeit, und proportional der Stromintensität. — Die obige Erklärungsart erfordert, dass alle festen Theilchen in Berührung mit Wasser negativ electrisch, das Wasser positiv electrisch werden: und dies ist in voller Uebereinstimmung mit den sonstigen Erfahrungen. — (*Pggdrff. CXIII. S. 513.*)
W. W.

Rjike, über die Dauer des Funkens, welcher die Entladung eines Leiters begleitet. — Verf. stellt folgenden Satz auf: der Zeitraum, welchen die Electricität zur Durchlaufung eines Leiters gebraucht, ist viel kürzer als derjenige, den die Entladung deselben Leiters erfordert. Beweisende Experimente werden beschrieben. Riess hat diese Ansicht schon 1841 aufgestellt [Reibungselectricität §. 634 u. Pogg. Ann. Bd. 53, S. 14]. — *(Pogg. Ann. Bd. CXIII. S. 327) Hhnm.*

Siemens, über Widerstandsmaasse und die Abhängigkeit des Leitungswiderstandes der Metalle von der Wärme. — Der Verf. hatte ein reproducirbares Widerstandsmaass vorgeschlagen (Unsere Zeitschrift Bd. 15, p. 452). Matthiessen dagegen (Pogg. Ann. Bd. 112, S. 353) will die Weber'sche absolute Einheit als allgemeines Widerstandsmaass benutzen, dasselbe mit dem Widerstande eines Drathes aus einer Goldsilberlegirung vergleichen und dann durch Anfertigung von Drähten aus derselben Legirung reproduciren. Gegen M.'s Vorschlag macht S. Manches geltend: nach der Weber'schen Methode ist die Bestimmung des absoluten Widerstandes nicht genau genug möglich; auch wird sich die genannte Methode nicht hinreichend vervollkommnen lassen, da der Bestimmung des absoluten Widerstandes die Messung der Stromstärke und der electromotorischen Kraft nach absolutem Maasse vorausgehen muss, hierbei aber immer Fehler begangen werden. Und selbst wenn diese Befürchtungen nicht am Platze wären, so würde man doch noch kein absolutes Maass für die Leitungsfähigkeit der Körper haben, müsste also doch wieder eine Einheit des Leitungsvermögens willkürlich annehmen. Dann ist es aber viel bequemer und anschaulicher, das Widerstandsmaass als den Widerstand eines prismatischen Körpers aus dem Material, welches man als Einheit der Leitungsfähigkeit angenommen hat, zu definiren. Ausserdem ist noch das absolute Widerstandsmaas unpraktisch klein und beruht auf keiner einfachen geometrischen Vorstellung. — Aus Angaben, die M. über seine Goldsilberlegirung gemacht hat, gerade zeigt der Verf. das Verfehlte des Vorschlags von M. — Eine Widerlegung der Einwände folgt, die M. gegen die Anwendung des Quecksilbers als Maass der Leitungsfähigkeit erhoben hat. Der Verf. will nicht, dass die mit Quecksilber angefüllten Glasröhren als Widerstandsetalons in dauernder Benutzung bleiben sollen, sondern dass Widerstandsetalons aus Neusilberdraht, die den Widerstand der vorgeschlagenen Quecksilbereinheit besitzen, hergestellt werden. Neusilber ist besser als die kostbare Goldsilberlegirung, da sein Leitungsvermögen geringer ist und sich bei Temperaturschwankungen noch weniger verändert. Die Leitungsfähigkeit ist gleich 3,22, wenn die des Quecksilbers 1 ist und sein Widerstand vergrössert sich durch Erwärmung um 1° C. nur um 0,000272. — M. sagt in seiner Abhandlung, dass Spuren fremder Metalle die Leitungsfähigkeit des reinen Quecksilbers vermindern, während S. von einer Zunahme gesprochen hatte. S. hält seine Behauptung vollständig aufrecht wenigstens in Bezug auf die untersuchten Metalle, Silber, Kupfer, Zinn und Zink. Der Verf. glaubt sich sogar zu dem allgemeinen Ausspruch berechtigt, dass die Leitungsfähigkeit flüssiger Metallgemische diejenige der getrennt neben einander liegenden Einzelmetalle in flüssigem Zustande und von derselben Temperatur ist, und dass der Grund der grossen Verminderung der Leitungsfähigkeit starrer Legirungen nur im Erstarrungsprocesse selbst zu suchen ist. Nach Versuchen wird diese Annahme wahrscheinlich gemacht. Zink, Zinn,

Kupfer, Silber leiten im flüssigen Zustande weit schlechter als im festen bei derselben Temperatur. Schon M. (Pogg. Ann. Bd. 100, S. 177) hat nachgewiesen, dass der Widerstand des Kalium und Natrium beim Untergange aus dem starren in den flüssigen Zustand plötzlich zunimmt. Für Zinn fand S., dass die Widerstandszunahme des starren Zinns mit der Annäherung an den Schmelzpunkt in steigender Progression wächst, dass beim Uebergange über den Schmelzpunkt eine sprungweise Vergrösserung des Widerstandes eintritt, welche beinahe das $2^1/_2$fache des Widerstandes bei 0° erreicht, dass bei weiterer Erhitzung des flüssigen Zinns die Widerstandszunahme sich allmählich wieder vermindert und etwa 45° über dem Schmelzpunkte nur noch ungefähr halb so gross ist, wie in der Höhe des Gefrierpunktes. Dass eine solche sprungweise Verminderung der Leitungsfähigkeit durch das Flüssigwerden der einfachen Metalle bei allen eintritt, ist wohl mit Bestimmtheit anzunehmen, da diess nicht nur beim Kalium, Natrium, Zinn, sondern auch bei in der Kälte starren Amalgamen und leichtflüssigen Legirungen beobachtet ist. Bei den letztgenannten ist aber der Sprung viel kleiner als beim Zinn — ein Verhalten, welches den Legirungen überhaupt eigen zu sein scheint und vielleicht die Ursache ihrer geringen Leitungsfähigkeit ist. Clausius (Pogg. Ann. Bd. 104, S. 650) macht schon darauf aufmerksam, dass der Leitungswiderstand aller reinen Metalle der absoluten Temperatur nahe proportional sei. S. glaubt dasselbe behaupten zu können; nur macht das Quecksilber eine entschiedene Ausnahme, das sich aber im starren Zustande in hinreichendem Abstande vom Schmelzpunkte auch dem Gesetze fügen wird, so dass die von Clausius bemerkte Thatsache für alle reinen Metalle gilt, wenn sie vom Schmelzpunkte hinreichend entfernt sind. Die Leitungsfähigkeit aller einfachen Metalle würde dann beim absoluten Nullpunkt unendlich gross sein oder der Leitungswiderstand wäre eine die Temperatur begleitende und quantitativ von ihr abhängige Erscheinung. Schliesslich wird noch gezeigt, dass die Widerstandszunahme sowohl für Quecksilber als auch für Kupfer innerhalb des Gefrier- und Siedepunktes als constant zu betrachten ist. — *(Pogg. Annalen Bd. CXIII, 1861. S. 91.)* *Hhnm.*

Chemie. Kirchhoff und Bunsen, chemische Analyse durch Spectralbeobachtungen. — Diese Abhandlung ist eine Fortsetzung von einer frühern (Unsere Zeitschrift Bd. 15, S. 456), in der gezeigt war, dass die Lichtlinien des Spectrums, welche von glühenden Dämpfen verschiedener Metallverbindungen erhalten werden, als die sichersten und feinsten chemischen Reagentien benutzt werden können. Diese Methode muss also zur Aufspürung noch unbekannt gebliebener Elemente, die zu spärlich verbreitet vorkommen oder andern Stoffen gegenüber zu wenig characterisirt sind, besonders geeignet sein. Die Erfahrung hat diese Voraussicht bestätigt; die Verf. haben mit ihrer Hülfe die Gruppe der Alkalimetalle um zwei neue Glieder bereichert, obwohl die Niederschläge, die sie bei Anwendung

von Reagentien gaben, übereinstimmen mit denen der Kalisalze und ihr Vorkommen ein äusserst spärliches ist. Als ein Tropfen der Mutterlauge des Dürkheimer Mineralwassers in die Flamme des Spectralapparates gebracht war, erkannte man nur die charateristischen Linien des Na, K, Li, Ca, Sr. Entfernt man aber CaO, SrO und MgO und zieht man die übrigen, zuvor an NO^5 gebundenen Basen mit Alkohol aus, so erhält man nach möglichster Entfernung des LiO durch kohlens. Ammoniak eine Mutterlauge, welche im Spectralapparat die Linien des NaO, KO und LiO und ausser diesen noch zwei ausgezeichnete, einander sehr nahe liegende blaue Linien zeigt, von denen die eine fast mit der Linie Sr δ zusammenfällt. Hierdurch war die Existenz eines unbekannt gebliebenen Alkalimetalls gesichert; es wurde mit dem Namen Cäsium (Cs) belegt. Ferner wurden aus sächsischem Lepidolith die darin enthaltenen Alkalien in einer Lösung für sich erhalten, die durch Platinchlorid gefällt wurde; der Niederschlag liess im Spectralapparate die Kaliumlinien erkennen. Wird aber der Niederschlag wiederholt mit kochendem Wasser ausgezogen und zwischen durch im Spectralapparate geprüft, so zeigen sich zwei neue prachtvolle violette Linien auf dem allmählig an Helligkeit abnehmenden Grunde des continuirlichen Kalispectrums zwischen Sr δ und Ka β. Diese neuen Linien nehmen bei fortgesetzter Extraction an Intensität zu; ihnen gesellt sich noch eine Anzahl neuer in Roth, Gelb und Grün hinzu. Alle diese Linien sind neu. Unter ihnen sind besonders zwei rothe dadurch merkwürdig, dass sie noch jenseits der Frauenhofer'schen Linie A oder der damit zusammenfallenden K α, also im alleräussersten Roth liegen. Das neue Alkalimetall ist von den Verff. mit dem Namen Rubidium belegt worden. — Es folgt in der Abhandlung die Darstellung, das Atomgewicht und das Vorkommen der Rubidiumverbindungen, worauf hier nicht näher eingegangen werden soll; nur soll bemerkt werden, dass Rb = 85,35 gefunden wurde. Auch wurde die Menge von Rubidium, das sich im Lepidolith von Rozena bei Hradisko in Mähren vorfindet, bestimmt; sie war 0,24 Theile Rubidiumoxyd in 100 Theilen Lepidolith. Uebrigens kommen in fast allen Kochsalzhaltigen Quellen Spuren von Rubidiumverbindungen vor, so dass dieser Körper nicht eben selten wenn auch in geringen Mengen vorkommt. Aus geschmolzenem Chlorrubidium wurde das Rubidium electrolytisch ausgeschieden. Dabei zeigte sich auch, dass das Rubidium electropositiver als das K ist. Dargestellt wurde Rubidiumoxydhydrat, einfach kohlensaures, zweifach kohlensaures und schwefelsaures Rubidiumoxyd, Chlorrubidium und Chlorplatinrubidium. — Das Cäsium scheint in der Natur nur gemeinschaftlich mit Na, K, Li und Rb vorzukommen; in reichlichster Menge wurde es in der Mutterlauge der Dürkheimer Soolquellen gefunden, überhaupt scheint es wie das Rb ziemlich allgemein in den Soolquellen vorzukommen, doch auch in den salzarmen salinischen Thermalwassern (Höllenquelle und Ungemach in Baden-Baden). In der Asche der Land- und Seepflanzen, im Chilisalpeter u. s. w. fanden sich beide Alkalien nicht

vor. Das Atomgewicht war 123,35; das Cäsium hat also nächst Gold und Jod unter allen einfachen Körpern das grösste Atomgewicht. Bei der electrolytischen Darstellung des Cäsiummetalls ergab sich dasselbe als der electropositivste aller jetzt bekannten einfachen Körper. Von Verbindungen wurde Cäsiumoxydhydrat, einfach kohlensaures, zweifach kohlensaures, salpetersaures, saures schwefelsaures und neutrales schwefelsaures Cäsiumoxyd, Chlorcäsium und Chlorplatincäsium dargestellt. — Durch ihr Verhalten gegen Reagentien lassen sich die neuen Metalle nicht vom Kalium unterscheiden, denn sie werden weder durch Schwefelwasserstoff noch durch kohlensaures Ammoniak, wohl aber durch Platinchlorid, ferner durch Weinsäure krystallinisch, durch Kieselfluorwasserstoffsäure als opalisirendes Pulver, durch Unterchlorsäure krystallinisch körnig gefällt. Am Platindrahte färben sie sowie die Kaliverbindungen die Farbe violett; zwar erscheint diese Farbe beim K mehr bläulich, beim Rb mehr röthlich und beim Cs noch röthlicher, aber diese Unterschiede lassen sich nur erkennen, wenn man alle die Flammen neben einander und reine Salze hat. Demnach bleibt die Spectralanalyse als einziges Mittel übrig um sie vom K zu unterscheiden. — Die Spectren des Rubidiums und Cäsiums sind höchst characteristisch und zeichnen sich durch grosse Schönheit aus. Bei ihrer Untersuchung und Messung wurde ein verbesserter Apparat benutzt, der erlaubte, die Spectren zweier Lichtquellen auf das Schärfste mit einander zu vergleichen und zu gleicher Zeit mit einer Skala versehen war. Das Kalium und die beiden neuen Metalle, die auch hier eine merkwürdige Uebereinstimmung verrathen, zeigen in ihrem mittlern Theile ein continuirliches nach beiden Seiten allmählig sich abschwächendes Spectrum, das beim K am lichtstärksten, beim Rb weniger und beim Cs am wenigsten lichtstark ist, die intensivsten Linien treten nach den Enden hin auf. Dass Rb α und Rb β die bezeichnetsten sind, ist schon erwähnt. Weniger intensiv aber immer noch höchst characteristisch sind Rb δ und Rb γ, die beide jenseits A liegen, Rb δ sogar schon in dem Theile, der nur noch bei Anwendung besondrer Hilfsmittel dem Auge sichtbar ist. Die übrigen Linien erscheinen nur, wenn die Substanz sehr rein und die Lichtstärke eine erhebliche ist. Das Cäsiumspectrum ist durch die ausserordentlich intensiven und scharf begrenzten Linien Cs α und Cs β characterisirt, die andern Linien kommen erst bei grosser Lichtintensität zum Vorschein. Die Empfindlichkeit der Reactionen ist bei den Cäsiumsalzen etwas grösser als bei den entsprechenden Rubidiumverbindungen: Ein 4 Milligr. schwerer Wassertropfen, der nur 0,0002 Milligr. Chlorrubidium enthält, lässt eben noch Rb α und Rb β erkennen, während sich unter denselben Umständen noch 0,00005 Milligr. Chlorcäsium durch Cs α und Cs β nachweisen lassen. Kommen die Verbindungen mit andern Alkaliverbindungen gemischt vor, so nimmt die Empfindlichkeit bedeutend ab. Es war 0,001 Milligr. Chlorcäsium mit dem 1500fachen Gewichte Chlorlithium gemischt noch zu erkennen, dagegen eine eben

so grosse Menge Chlorrubidium mit dem 600fachen Chlorlithium gemischt nicht mehr. — Unter der grossen Anzahl aller bisher untersuchten Salze, die durch ihre Flüchtigkeit in der Flamme eine spectralanalytische Untersuchung gestatten, haben die Verf. kein einziges getroffen, welches nicht trotz der grössten Verschiedenheit der darin mit dem Metall verbundenen Elemente die Lichtlinien des Metalls hervorgebracht hätte. Demnach scheinen die Lichtlinien eines Stoffes von den übrigen mit demselben chemisch verbundenen Elementen ganz unabhängig zu sein. Doch ist diese Annahme nicht gerechtfertigt, denn es ist möglich, dass die Salze bei der Temperatur der Flamme zerfallen, so dass immer nur die Dämpfe des freien Metalls wirken. Auf diesen Punkt gedenken die Verf. zurückzukommen. — *(Pogg. Ann. Bd. 113, 1861. No. 7. S. 337.)* *Hhnm.*

Calvert, die kohlenstoffhaltige Substanz im grauen Gusseisen. — Man nimmt gewöhnlich an, dass bei der Auflösung des Roheisens in Säuren der Theil des Kohlenstoffs der mit dem Eisen chemisch verbunden ist, je nach der Concentration der zur Lösung benutzten Säure als Kohlenwasserstoff mehr oder weniger entweiche, während der im Eisen als Graphit enthaltene ungelöst zurückbleibe. Der Verf. hat das Verhalten sehr verdünnter Säuren auf das graue Roheisen, das zwei Jahre lang der Wirkung ausgesetzt blieb, geprüft und gefunden, dass die Einwirkung der verdünnten Essigsäure am vollständigsten sei, und die dabei ungelöst gebliebene Substanz, welche constante Zusammensetzung hatte, aus Eisen, Kohlenstoff, Stickstoff und Silicium bestand. Die Säuren, welche jeden Monat erneuert wurden, waren so stark verdünnt, dass die Auflösung des Eisens ohne sichtbare Gasentwicklung erfolgte. Der von den Säuren, besonders der Essigsäure ungelöste Rückstand wurde im Achatmörser zerrieben, gewaschen, getrocknet und analysirt.

	Zusammensetzung des ursprünglichen Eisens.	Zusammensetzung der kohlenstoffhaltigen Substanz.
Eisen	95,413	79,960
Kohlenstoff	2,900	11,020
Stickstoff	0,790	2,590
Silicium	0,478	6,070
Phosphor	0,132	0,059
Schwefel	0,179	0,096
Verlust	0,108	0,205
	100,000	100,000

Der im Eisen enthaltene Stickstoff bleibt also zum grössten Theil im kohlehaltigen Rückstande. C. nimmt daher an, dass er im Eisen in zwei verschiedenen Zuständen enthalten sein müsse, und dass nur der geringere Theil sich als Ammoniak verflüchtige. Wenn man die Flaschen, in denen die Auflösung erfolgt, gegen Ammoniakzutritt von aussen durch Verkorken schützt, so glaubt C. darin die beste Stickstoffbestimmung im Eisen gefunden zu haben, da er auf diese Weise in einem Eisen 0,79 prc. N fand, in welchem er nach der von Fremy

angegebenen Methode nur 0,10 prc. gefunden hatte. Ein Theil des ursprünglich im Eisen enthaltenen Siliciums entweicht beim Auflösen des Eisens nach C. als Siliciumwasserstoff, was er durch Versuche beweist. Merkwürdig ist, dass der grösste Theil des Eisens ungelöst bleibt, aber trotzdem der Zusammenhang der angewendeten Substanz vollkommen aufgehoben wird. Das Verhältniss des Eisens zum Kohlenstoff ist 6:4. Wenn die Graphitoïd-Substanz der Luft ausgesetzt wird, absorbirt sie mit Schnelligkeit Sauerstoff, und bei der Oxydation des anfangs entstehenden Eisenoxyduls zu Oxyd tritt plötzliche Temperaturerhöhung ein. In destillirtem Wasser tritt sowohl Oxydation des Kohlenstoffs wie des Eisens ein, und man findet $FeO.CO^2$ in der Mischung. — *(Quart. Journ. XIV, pag. 199.)* *Swt.*

F. Reich, Vermischte Mittheilungen. — 1. Salpeterprobe. Verf. bestimmt die Salpetersäure aus dem Gewichtsverlust beim Glühen von trocknem gepulverten Salpeter mit der 4—6 fachen Menge Quarzpulver. Beim Erhitzen darf man eine nur schwache Rothgluht nicht übersteigen, um die Möglichkeit der Zersetzung von Chlorverbindungen und schwefelsauren Salzen vorzubeugen. 2. Verbindung von Eisenoxyd und Zinkoxyd. Aus einem Gemenge von Eisenoxyd und Zinkoxyd in fein vertheilten Zustande kann man alles Zinkoxyd durch Chlorwasserstoffsäure ausziehen, ohne viel vom Eisenoxyde mit aufzulösen. Glüht man dagegen vorher das Gemenge stark, so gelingt dies nicht mehr, sondern man behält, wenn Zinkoxyd im Ueberschuss angewendet war, einen Rückstand von constanter Zusammensetzung, der die Formel $ZnO + Fe^2O^3$ zu haben scheint. 3. Eisenoxyd wird durch Ammoniumsufhydrat nicht vollständig gefällt, wenn arsenige Säure oder Arsensäure zugegen ist, während es nach Verf. bisher nur bekannt war, dass Ammoniak allein bei Gegenwart der beiden Säuren das Eisenoxyd auflöse. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 262.)* *O. K.*

L. F. Bley, über die Quelle des Schwefelcalciums in der Knochenkohle. — Verf. behauptet, dass die Hauptquelle desselben nicht, wie von H. Schwarz angegeben, in der Verunreinigung der zum Auswaschen angewendeten Salzsäure mit Schwefelsäure zu suchen sei, sondern in der Anwendung gypshaltigen Wassers, gypshaltigen Kalkes und Gyps von den Trockenböden und Cementbassins liege. — *(Arch. d. Pharm. zweite Reihe Bd. CVII. p. 21.)* *O. K.*

J. Niklès, über die Aethylverbindungen der Bromüre von Wismuth, Antimon und Arsen. — Antimon- und Arsenbromür lösen sich in wasserfreiem Aether, und geben damit zwei Flüssigkeitsschichten, von denen die untere eine Verbindung des Bromürs mit Aether ist. Wismuthbromür geht die Verbindung mit Aether erst bei 100' im zugeschmolzenen Rohr ein. Der Wismuthbromüräther krystallisirt im Vacuum über Schwefelsäure zn rhombischen sehr deliquescenten Prismen. Alle drei Verbindungen zersetzen sich durch Wasser. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 259.)* *O. K.*

Berthelot und A. de Fleurieu, Zersetzung der Aether durch wasserfreie Alkalien. — Die Versuche, welche Verff. über die Einwirkung der wasserfreien Alkalien oder alkalischen Erden auf die Aether der Benzoë-, Stearin-, Essig-, Ameisen- und Oxal-Säure anstellten, ergaben als Resultat, dass die zusammengesetzten Aether sich unter Bildung eines Salzes der Säure und einer dem Alkohol entsprechenden Verbindung, in welcher 1. Aeq. Wasser durch 1 Aeq. Alkali ersetzt ist spalten. Bei keinem der Versuche entstand Aether. Der Alkohol dagegen wird durch einfachen Wasserzusatz regenerirt. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 255.*) *O. K.*

V. Sawitsch, Umbildung des Aethylenmonobromürs in Acetylen. — Bei der Zersetzung des Bibromäthylbromürs C_2H_3Br,Br_2 durch alkoholische Kalilösung entstehen unter den Zersetzungsproducten Gase, welche in ihrer Einwirkung auf ammoniakalische Kupferoxydullösung den Reactionen des Acetylen entsprachen. Ein in dem Sinne mit Natriumamylat und Aethylenmonobromür angestellter Versuch lieferte dann auch Acetylen nach der Gleichung

$$C_2H_3Br + \left.\begin{matrix}C_5H_{11}\\Na\end{matrix}\right\}O = \left.\begin{matrix}C_5H_{11}\\H\end{matrix}\right\}O + NaBr + C_2H_2.$$

Hieraus wird wahrscheinlich, dass auch andere Kohlenwasserstoffe von der Formel C_nH_{2n} in solche von der Reihe C_nH_{2n-2} umgewandelt werden können. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 240.*) *O. K.*

V. Sawitsch, Umwandlung des Propylenbromürs in einen neuen Kohlenwasserstoff von der Formel C_3H_4. — Analog der im Vorigen angedeuteten Darstellung des Acetylens gelang es dem Verf. aus dem Propylenmonobromür durch Einwirkung des Natriumalkoholates unter Austritt von einem Atom Bromwasserstoff einen neuen Kohlenwasserstoff von der Formel C_3H_4 zu erhalten, dem er den Namen Allylen beilegt. — (*Ebda p. 243.*) *O. K.*

Lourenco, Polyglycerinalkohle und Polyglycerinanhydride. — Durch Einwirkung von Chlorwasserstoffglycerinen auf überschüssiges Glycerin entstehen nach den Versuchen des Verf. die Polyglycerinalkohole. Bei der fractionirten Destillation geht bei einer Druckverminderung zu 10 Mm. zwischen 220—230° die Verbindung über, welche nach der Gleichung

$$\left.\begin{matrix}C_3H_5\\H_3\end{matrix}\right\}O_3 + \left.\begin{matrix}C_3H_5\\H_2\\Cl\end{matrix}\right\}O_2 = \left.\begin{matrix}2(C_3H_5)\\H_4\end{matrix}\right\}O_5 + ClH$$

entstanden gedacht werden kann, und die Verf. Diglycerinalkohol oder Pyroglycerin nennt. Die unter 10 Mm. Druck bei 275—285° siedende Flüssigkeit ist der vorigen ähnlich, und ergab ihre Analyse die der Formel $C_9H_{20}O_7 = \left.\begin{matrix}3(C_3H_5)\\H_5\end{matrix}\right\}O_7$ entsprechenden Resultate. Dieser wohl Triglycerinalkohol zu nennende Körper scheint bei wiederholter Destillation 1 Atom Wasser zu verlieren. Die nach der Destillation in verdünntem Raume restirende Flüssigkeit liefert bei gewöhnlichem Druck zwischen 170 und 270°. Mono- und Dichlorwasserstoff-Pyroglycerin

und Dichlorwasserstoffglycerin. Unterwirft man die von letztern Producten zwischen 230—270° übergehenden Theile der Einwirkung von geschmolzenem Kali, so erhält man ein bei 245—255° übergehendes Product, welches Verf. Metaglycerin oder Pyroglycid nennt, deren Verhältniss zum Pyroglycerin man durch die Gleichung

$$\left.\begin{matrix}2(C_3H_5)\\H_4\end{matrix}\right\}O_5 - H_2O = \left.\begin{matrix}2(C_3H_5)\\H_2\end{matrix}\right\}O_4$$

ausdrücken kann. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 245*). *O. K.*

Reboul und Lourenco, über einige Aethyläther der Polyglycerinalkohole. — Wenn man Diäthylglycerin mit chlorwasserstoffsaurem Glycid auf 200° erhitzt, so tritt ein Theil dieser Körper direct zu einer Verbindung zusammen, deren Analyse folgende Zahlen ergab.

$$\underbrace{C_3H_5ClO}_{\text{chlorwasserstoff-saures Glycid}} + \underbrace{C_3H_6(C_2H_5)_2O_3}_{\text{Diäthylglycerin}} = \left.\begin{matrix}(C_3H_5)_2\\(C_2H_5)_2\\H\\Cl\end{matrix}\right\}O_4$$

Dieser Körper kann als der Chlorhydrodiäthyläther des Diglycerinalkohols angesehen werden. Analog ist die Entstehung eines Körpers, den die Verff. Triäthyl-Pyroglycerin nennen, zu erklären, $\left.\begin{matrix}(C_3H_5)_2\\(C_2H_5)_3\\H\end{matrix}\right\}O_5$ der bei Einwirkung des chlorwasserstoffsauren Glycids auf Aethernatron entsteht. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 83. p. 250*). *O. K.*

Reboul und Lourenco, über einige Aether des Glycerins. — Bei Einwirkung von 1 Aeq. Phosphorchlorid auf ein Aequivalent Diäthylglycerin entsteht der Chlorwasserstoffdiäthyläther des Glycerins $\left.\begin{matrix}C_3H_5\\2(C_2H_5)\\Cl\end{matrix}\right\}O_2 = C_7H_{15}O_2Cl$, eine bei 184° siedende ölige Flüssigkeit von ausserordentlich reizendem Geruche. Durch Einwirkung von concentrirter Aethernatronlösung in der Wärme entsteht hieraus das Triäthylglycerin $C_9H_{20}O_3 = \left.\begin{matrix}C_3H_5\\3(C_2H_5)\end{matrix}\right\}O_3$. Eine zweite allgemeine Methode, nach welcher man die Glycerinäther der dritten Reihe erhält, besteht in der directen Vereinigung der Anhydride dieser Aether oder der Aether des Glycids mit den gewöhnlichen Aethern. — *Ebda. p. 253.* *O. K.*

Lennox, über ein Kohlenstoffbromid. — Die Versuche von Kolbe, Hoffmann und Löwig ein Tetrabromid des Kohlenstoffs CBr^4 darzustellen führten bisher zu keinem Resultate. Das Verfahren von Löwig C^2Br^4 darzustellen (durch Einwirkung von Brom auf Alkohol) führt nicht immer zum Ziele. L. geht vom Dibromid des zweifach gebromten Aethylens aus, das er durch Digestion des Broms mit letzterem Körper erhält; es siedet bei 200°C, ist unlöslich in Wasser, und nur unter theilweiser Zersetzung flüchtig; die Zusammensetzung fand er $= C^2H^2Br^4$. Durch Einwirkung von alkoholischer Kalilösung entsteht daraus Tribromäthylen, $C^2H^2Br^4 + KHO^2 = C^2HBr^3 + KBr + 2HO$; welches bei 130°C. siedet und in Wasser unlöslich

ist. Aus der ätherischen Lösung krystallisirt der sonst ölartige Körper in weissen Tafeln. Kommt dieser Körper in Dampfform mit Bromdampf zusammen, so entsteht unter starker Wärmeentwickelung das Dibromid desselben. Nach der Reinigung durch Waschen mit Kalilösung und Wasser stellt der Körper ein gelbrothes öliges Liquidum dar, das sich leicht in Alkohol und Aether löst, und in einer Kältemischung erstarrt. Bei Behandlung dieser Flüssigkeit mit alkoholischer Kalilösung entsteht sehr leicht das Tetrabromid des Aethylens $C^2HBr^5 + KO.HO = C^2Br^4 + KBr + 2HO$. Diese Verbindung ist löslich in Alkohol und Aether, wird aber durch Wasser aus der Lösung gefällt, ist krystallisirbar, hat einen angenehmen aromatischen Geruch, brennenden Geschmack, schmilzt bei 50°C. und siedet etwas höher, und wird von Mineralsäuren nicht angegriffen. — *(Quart. Journ. XIV. pag. 205.)* *M. S.*

H. Ludwig in Jena, Mittheilungen aus dem Laboratorium des chemisch-pharmaceutischen Institutes. — Verbindungen des Eisenoxydes mit Ameisensäure, Baldriansäure, Aepfelsäure und Weinsäure. Herr Stud. Atzel stellte die Salze durch Vermischen von freier Säure mit frisch gefälltem, gut gewaschenem, noch feuchtem Eisenoxydhydrat dar. Das ameisensaure Eisenoxyd ist ein hellfleischrothes lockeres Pulver entsprechend der Formel $Fe^2O^3 + 3CHO^3$. Das baldriansaure wird als dreifachsaures $Fe^2O^3, 3C_5H_9O_3$, welches bei 50°C. einige Tage an der Luft getrocknet zu zweifachsaurem wird, und als $^5/_6$ baldriansaures Eisenoxyd entsprechend $6Fe^2O^3 5C^5H^9O^3$ erhalten. Aepfelsaures Eisenoxyd konnte einer einfachen Formel entsprechend nicht dargestellt werden, indem theilweise die Aepfelsäure oxydirt und das Eisenoxyd reducirt wird, wobei verschiedene nicht trennbare Salze zu entstehen scheinen. Bei Einwirkung der Weinsäure auf Eisenoxyd scheint sich ursprünglich normales weinsaures Eisenoxyd zu bilden, welches sich sowohl entsprechend der Gleichung

$$2(Fe^2O^3, 3C^2H^2O^5) = (Fe^2O^3, 2C^2H^2O^5) + (Fe^2O^3, 4C^2H^2O^5)$$

als $(Fe^2O^3, 4C^2H^2O^5) - O = 2(FeO, C^2H^2O^5) + 2C^2H^2O^5$ zerlegt. — Milchsaurer Kalk aus extractum Taraxaci beim Aufbewahren auskrystallisirt. Der Kalk war nicht von aussen hinzugebracht, muss also ein Bestandtheil des succus taraxaci sein. — Ueber süsse Stoffe der Pflanzen. a. Der klebrige Ueberzug der Lindenblätter enthält nach seinen Reactionen Syrupzucker und eiweissartige Stoffe, geräth mit Hefe in geistige Gährung. b. Der Nectar aus den Blüthen von cactus speciosus krystallisirt und scheint gemeiner Zucker zu sein. c. Die Maiskolben sowie die Deckblätter derselben enthalten Glykose. d. Der süsse Stoff der Fruchtknoten dem Blühen naher Gerste konnte nicht bestimmt werden. e. Zucker aus unreifen weissen Maulbeeren konnte nicht krystallisirt erhalten werden, reducirte aber das Kupferoxyd bei der Trommerschen Probe. f. Saurer Zucker aus gummi arabicum wurde durch Behandlung mit Schwefelsäure erhalten. Er schmeckt süss, reagirt sauer, reducirt

Kupfer, krystallisirt nicht, und ist der Gährung nicht fähig. g. Ein Glucosid in den Kartoffeln. Es befindet sich in dem kalt bereiteten wässrigen Auszuge derselben, aus dem es durch Weingeist entfernt werden kann. Die Säure der Kartoffeln, welche durch Bleizucker gefällt werden kann, ist wesentlich Aepfelsäure begleitet von kleinen Mengen Phosphorsäure, Salzsäure und Schwefelsäure. — (*Arch. d. Pharm. zweite R. Bd. CVII. p. 1.*) *O. K.*

A. W. Hofmann, Triäthylphosphinoxyd. — Der Verf. hatte in Gemeinschaft mit Cahours diese Substanz oft beobachtet, aber nicht in reinem Zustande erhalten können. Die Rückstände von der Darstellung des Triäthylphosphins durch Einwirkung von Zinkäthyl auf Phosphorsuperchlorür ($PCl^3 + 3Zn C^2H^5 = P(C^2H^5)^3 + 3ClZn$) geben bei weiterer Erhitzung Triäthylphosphinoxyd, das in schönen langen Nadeln erstarrt, aber aus keinem Lösungsmittel krystallisirt werden kann. In Wasser und Alkohol löst es sich in allen Verhältnissen und setzt sich aus diesen Lösungen beim Verdunsten oder durch Zusatz von Aether als Flüssigkeit ab. Es krystallisirt erst, wenn jede Spur der Lösungsmittel entfernt ist. Der Schmelzpunkt des Triäthylphosphinoxyds liegt bei 44°. Es kocht bei 240° und das specifische Gewicht seines Dampfes ist 4,60. Es nimmt also das doppelte Volum des Aequivalents Sauerstoff ($O = 16$) ein. — Diese Substanz hat schwache Verwandtschaft zu anderen Körpern. Sie verbindet sich mit Brom- und Jodzink. Letztere Verbindung krystallisirt aus Alkohol oft in schönen Krystallen. Mit Platinchlorid bildet sie eine in Wasser äusserst leicht, auch in Alkohol leicht, in Aether aber nicht lösliche, aus Alkohol krystallisirbare Verbindung von der Zusammensetzung $3(C^2H^5)^3PO + (C^2H^5)^3PCl^2 + 2PtCl^2$. Eine ganz ähnlich sich verhaltende, aber schwer krystallisirende Verbindung liefert das Goldchlorid. Beim Erhitzen der wässrigen Lösung scheidet sich Gold aus. Zinnchlorid giebt mit dem Triäthylphosphinoxyd eine ölartige Verbindung, Quecksilberchlorid verbindet sich aber nicht damit. — Wird über im Wasserbade geschmolzenes Triäthylphosphinoxyd trocknes Salzsäuregas geleitet, so bilden sich zuerst schöne Krystalle, die aber durch einen Ueberschuss des Gases wieder verschwinden. Die dickliche Flüssigkeit giebt bei gelinder Hitze diesen Ueberschuss wieder ab und eine äusserst zerfliessliche, krystallinische Masse bleibt zurück, die auch in Alkohol sehr leicht, in Aether aber nicht löslich ist. Sie besteht aus Triäthylphosphinoxychlorid $(C^2H^5)^3PO + (C^2H^5)^3PCl^2$. — (*Philos. magazine Vol. 22, p. 241.*) *Hz.*

A. W. Hofmann, Phospharsoniumverbindungen. — Lässt man Triäthylarsin $[(C^2H^5)^3As]$ bei 100° in zugeschmolzenen Röhren 24 Stunden auf Bromäthyltriäthylphosphoniumbromid $\left[C^2\left\{\begin{matrix}H^4\\Br\end{matrix}\right\}, (C^2H^5)^3P\right]Br$ einwirken, so bildet sich eine Bromverbindung eines Phospharsoniums, dessen Formel der Verf. $\left[(C''^2H^4)\begin{matrix}(C^2H^5)^3P\\(C^2H^5)^3As\end{matrix}\right]Br^2$ schreibt. Silberoxyd erzeugt daraus in der Kälte eine sehr starke

Basis, das Aethylenhexäthylphospharsoniumoxydhydrat. Die Chlor- und Jodverbindungen des Aethylenhexäthylphospharsoniums krystallisiren in Nadeln und bilden Doppelverbindungen. So z. B. die Chlorverbindung mit Zinn, Zink-, Gold- und Platinchlorid. Letztere Verbindung ist fast unlöslich in Wasser, löst sich aber in kochender concentrirter Salzsäure und die Salzsäure setzt beim Erkalten schöne orangerothe Krystalle ab, die aus $\left[C^2H^4, \begin{matrix}(C^2H^5)^3P\\(C^2H^5)^3As\end{matrix}\right]Cl^2 + 2PtCl^2$ bestehen. — (*Philos. magaz. Vol. 22, p. 245.*) *Hz.*

H. Ludwig, Mittheilungen aus dem Laboratorium des chemisch-pharmaceutischen Institutes. — Spaltung des Atropins. Beim Verbrennen von Atropin glaubte Verf. den Geruch nach Benzoësäure wahrzunehmen. In Folge dessen mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure behandeltes Atropin entwickelte mit den Wasserdämpfen Benzoësäure. Der Rückstand davon mit Aetzkali behandelt zeigte den Geruch des Propylamins, wonach Verf. die Zersetzung des Atropins durch die Gleichung $C^{32}H^{23}NO^3 = C^7H^8O + C^7H^6O^2 + C^3H^9N$ erklärt. — Aus extractum gentianae luteae gelang es den Bitterstoff durch Thierkohle zu entfernen, welcher er durch siedenden Alkohol entzogen wurde. — Zur Bienenkunde. Das Stopfwachs (propolis) der Bienen enthält nach Verf. ein in Weingeist lösliches Harz, Gerbsäure, eine aromatische Substanz und gelbe eiförmige Pollenkörner. — (*Arch. d. Pharm. zweite R. Bd. CVII. p. 129.*) *O. K.*

B. Hirsch, Reinigung des Fuselöles. — Das Fuselöl ist gewöhnlich mit 20—30 p. C. oder mehr Alkohol verunreinigt. Der grösste Theil des letztern wird durch Waschen mit concentrirter Kochsalzlösung entfernt, und das gewaschene Oel dann nach Art der ätherischen Oele mit der drei- bis vierfachen Menge Wasser destillirt. Die geringe Menge Alkohol findet sich dann vollständig im wässrigen Destillat, und das Oel geht vollständig und rein über. — (*N. Rep. f. Pharm. Bd. X. p. 294.*) *O. K.*

Stahlschmidt, über Paraguaythee. — Der Thee stammt von verschiedenen Ilex-Arten. Die Untersuchung erstreckte sich hauptsächlich auf den Caffeïngehalt, welcher nach der Methode von Vogel durch Ausziehen mittelst Benzol zu 0,44 pC. gefunden wurde. Nach der Methode von Stenhouse erhielt Verf. nur ein Drittheil vorhandener Caffeïnmenge. — (*N. Rep. f. Pharm. Bd. X. p. 270.*) *O. K.*

Daubeny, Eigenschaft der Pflanzenwurzeln, dargebotene Giftstoffe nicht zu absorbiren. — Sehr genaue Experimente haben bisher ergeben 1. dass es unmöglich ist, eine Basis oder eine Säure, welche sich gewöhnlich in den Vegetabilien finden, durch andre derselben Reihe, welche gewöhnlich nicht aufgenommen werden, zu ersetzen, 2. dass selbst die Basen, welche fähig sind, sich bis zu einem bestimmten Grade zu vertreten, es unbegrenzt thun können, 3. dass die Differenz in der Zusammensetzung von Pflanzen derselben Species, welche auf verschiedenem Boden wachsen, nicht dem Vorherrschen des einen oder des andern Bodenbestandtheils bei-

gemessen werden kann. Einige Seealgen enthalten nämlich viel mehr Kali als Natron, und es ist nicht einzusehen, warum andre Seepflanzen mehr Jod als Chlor aufnehmen, da nur so wenig Jod im Meerwasser dem letztern gegenüber sich befindet, wenn nicht den Pflanzenwurzeln eine gewisse Fähigkeit für die Auswahl der ihnen dargebotenen Stoffe angehört. Hierin kann allein der Grund liegen dafür, dass auf demselben Boden wachsende Pflanzen verschieden zusammengesetzte Aschen geben. Eine merkwürdige Thatsache ist ferner, dass die Asche der Lycopodiaceen allein Thonerde enthält, während die der übrigen selbst auf reinem Thon gewachsenen Pflanzen keine Thonerde enthält. Wenn die Saugwurzeln der Pflanzen einfach durch Endosmose die Körper aufnehmen würden, die sie umgeben, so würde der Absorptionsprocess, wenn auch durch Kälte unterbrochen, sich bei milderem Wetter erneuern. Bei der strengsten Kälte werden dagegen die Wurzeln unfähig, ihren Dienst zu thun, und führen nun durch Endosmose der Pflanze schädliche Stoffe zu. Sie stirbt ab. Dass manchmal die Pflanzen dennoch durch Aufnahme von Giftstoffen zu Grunde gehen, hat vielleicht darin seinen Grund, dass die zerstörende Substanz die Vitalität der Theile, auf die sie applicirt wird, vernichtet, und nur noch die endosmotische Thätigkeit der Membran übrig bleibt, durch welche alle dargebotenen Stoffe ohne Unterschied aufgenommen werden, wie es z. B. beim schwefelsauren Kupferoxyd der Fall ist. Die Versuche der einzelnen Forscher, ob verschiedene Gifte aufgenommen werden und schädlich auf die Vegetation wirken, führten bisher zu sehr verschiedenen Resultaten, daher wiederholte D. dieselben. Bei der Bewässerung eines Bodens mit einer Lösung von 1 Gran arseniger Säure auf eine Pinte Wasser liess sich in den Pflanzen kein Arsen entdecken. Ferner wurde ein Gerstenfeld von 25' Länge und 4' Breite mit 3 Unzen AsO^3 in 10 Gallonen Wasser getränkt. Nach 6 Tagen war die Gerste verdorben. Ein gleich grosses Stück Land wurde mit 1 Unze auf 10 Gallonen bewässert, die Application dann nach Verlauf von 1 Woche viermal wiederholt, worauf die Saat ebenfalls verdorben war. Bei Rüben brachte diese allmälige Zuführung von 4 Unzen AsO^3 keinen sichtbaren Effect hervor, nur zeigte sich bei den Rüben des mit Arsenik getränkten Landes und denen des danebenstehenden Feldes eine geringe Verschiedenheit eine verschieden günstige Ausbildung in Bezug auf die Grösse und, Schwere derselben. In einem Falle, wo nach allmäliger Bewässerung eines Gerstenfeldes mit 1 Unze arseniger Säure die Fruchtreife um 14 Tage früher als gewöhnlich eingetreten war, gab die Analyse keine Aufnahme des Arsens zu erkennen, ebensowenig konnte Arsen in den Rüben gefunden werden. Bei Anwendung salpetersauren Baryts und Strontians in verschiedenen Concentrationen auf Gerste und Rüben war auch keine sichtbare Veränderung zu bemerken in der Ausbildung der Pflanzen, und die Analyse erwies keine Aufnahme der Stoffe. — (*Quart. Journ. XIV. p. 209.*) *Swt.*

Geologie. Emmrich, ein Beitrag zur Kenntniss der südbairischen Molasse. — Fortgesetzte Untersuchungen der südbairischen Molasse besonders in der Priener Gegend haben neue Beweise für die schon früher (cf. Bd. XVII. p. 463. d. Z.) vermuthete Analogie dieser und der Schweitzer Tertiärschichten geliefert. Die ersten sicheren Spuren der Wiener Schichten erwiesen sich durch das nicht seltene Auftreten der Ancillaria grandiformis, Cassis texta, Ringicula buccinea, Natica glaucinoides, Dentalium elephantinum etc. in den obersten Schichten an der Prien. Im Liegenden fand sich dieselbe Muschelmolasse wie auf Herrenwörth und im Chiemer See, und ferner, freilich durch eine mächtige versteinerungsfreie Schichtenfolge davon getrennt, die kohlenführende Bildung von Niesberg (St. Florian) ganz der von Miesbach und Peissenberg gleich im Liegenden; schliesslich als Unterstes der ganzen Bildung bei Dössdorf die untere Meeresmolasse, wie ebendaselbst. Hiernach liessen sich im Prienthale zwischen der Prienmühle, wo die Prien ins enge Thal eintritt, bis nach Prien, wo sie zum Chiemsee heraustritt, folgende Glieder unterscheiden: 1. Die untere Meeresmolasse (den Schichten von Alzey entsprechend) als Tiefstes, in senkrecht aufgerichteten Bänken und dünnen Schichten eines grauen, feinkörnigen Sandsteins, getrennt durch blauen Thon, etwas unter Dössdorf (südl. von Wildewart) an dem rechten Prienufer anstehend mit Cyprina rotundata in mächtigen Exemplaren und häufig Cytherea sulcataria. Diese Bildung ist wohl als dieselbe anzusehen, die schon Gümbel (Leonh. und Bronn Jahrb. v. 1859) als eine untere dem Sande von Alzey aequivalente Meeresmolasse in weiter Verbreitung im südlichen Baiern angiebt, die übrigens nicht blos am Südrande, sondern auch in zwei nördlichen Parallelzügen auftritt. Ihr östlichstes bekanntes Auftreten ist das am Hochberg bei Traunstein mit Pleurotoma (dem Pl. flexuosum Mayer aus dem Septarienthon von Hermsdorf); bei Reitham unfern Bernau Pectunculus crassus im unteren Sandstein; dort setzt die Molasse über Dössdorf an der Prien nach den Gräben von Höchelmoos fort, findet sich jenseits des Inn an der Leizenach und beim Locherbauer südlich von Miesbach, hier als Unterlage der kohlenführenden Miesbacher Schichten. Ferner tritt diese unterste Schicht der Molasse auch wohl noch bei Tölz, bei Kl. Weil und unfern des Cochelsees auf, und wird wahrscheinlich noch weiter westlich bis zum Bodensee hin streichend sich auffinden lassen. — Ein zweiter nördlicher Zug ist durch die Amper bei Eschelsbach aufgeschlossen und setzt nach Heinpaden fort. Einem dritten, noch nördlicheren Zuge gehören die marinen Schichten im Liegenden des Peissenberger Kohlengebirges an, durch den Bergbau aufgeschlossen und bei Sulzbad, im Steinbruch ausgebeutet. 2. Miesbacher Schichten, welche den Dössdorfer marinen Schichten in geringer Entfernung folgen; Gestein und Versteinerungen bei St. Florian, südlich von Wildenwart stimmen völlig mit denen von Westen-Buchberg, von Stöchelmoos südlich von Rosenheim, von Miesbach und von Peissenberg überein.

Zahlreiche Cyrenen und Cerithien, Melanopsen, Neritina picta, zahlreiche Congerien und dieselben zahlreichen dünnschaligen, concentrisch geringelten, jedoch den auf Schlossrand nicht näher zu untersuchenden Bivalven. Wie bei Peissenberg so auch hier eine gleiche Bank mit Mytilus acutirostris, zahlreiche Cardien und Leitfossilien der Cyrenen; von Pflanzenresten und N. so weit verbreitete Daphnogene polymorpha. — Im Hangenden Sandsteine und Thonablagerungen mariner Natur (ob auch Kohlen liess sich nicht immer verfolgen) mit Cycloidenschuppen, Nucula, Corbula, Natica. — 3. Muschelmolasse, wie die bisherigen mit senkrechten Schichten etwas oberhalb Kaltenbach. Wie das analoge Badgestein am Frauenwörth besteht dies Gestein fast nur aus Schalen und Trümmern von Conchylien, besonders Bivalven, sämmtlich Formen, die von denen der unteren marinen Molasse ganz verschieden sind, sich aber bei Dischingen und in der Schweizer Meeresmolasse finden, mit der auch die Gesteinsbeschaffenheit vielfach übereinstimmte. In der Gegend von Miesbach und am Peissenberg ist diese Schicht nicht aufgefunden, wohl aber weiter östlich. — 4. Schichten von Prien, ein mächtiger Schichtencomplex, der sich gegen die Muschelmolasse aufrichtet, dann sich nördlich verflacht, bestehen zu unterst aus versteinerungsarmen Sandsteinen, an der Siegenheimer Wand mit thonigen Bänken und lockerem Sandsteine, worin zahlreiche Conchylien und einige Korallenäste; alsdann bei der Auen Mühle und der blauen Wand dicht bei Prien. — Hier tritt die Prien in die Ebene zum Chiemsee und nördlich davon lagert in einiger Entfernung die Muschelmolasse, an der wieder deutliche Schichtenneigung nach Norden mit 20 Grad, während die in der Molasse gelagerte ebenbeschriebene jüngere sandig-thonige Molasse theils ganz horizontale, theils gering wellenförmige Schichten zeigt. — Minder günstig als das Profil längs der Prien ist das Land zwischen Chiemsee und Prien einerseits und Simsee anderseits aufgeschlossen; doch liessen sich auf dem Wege von Prien nach Rosenheim noch einige Glieder erkennen, so zwischen Thalham und Bergham, zwischen Riedering und Söllhuben ein Sandstein mit nördlichem Einfallen und undeutlichen marinen Versteinerungen (Cardium, Pecten, Dentalium, Korallen) im nördlichen Verfolg aber 5. der Sandstein mit der Waginger grossen Auster Ostrea gingensis v. Schl. bei Pitzen-Kirchen; hierüber anscheinend die Sandsteine des Achenthales bei Riedering mit derselben Auster und undeutlichen Neritinen und Melanopsen. — — Weitere Vorkommen mariner Molasse bei Heigelsberg mit vielen Versteinerungen, ebenso am Hochberg bei Traunstein und hier als besonders merkenswerth mit dem Cerithium margaritaceum, dem Pectunculus coronatus von Alzey zusammen, ferner eine Daphnogene die für miocänes Alter spricht. Andre Vorkommnisse daselbst, so ein isolirter Zügel am Südfuss der Hochberger Molasse, weisen durch das Auftreten des, für die Plattenberger Schiefer von Glarus so characteristischen Fisch-Geschlechts Palaeorhynchus auf eocäne Bildungen; als Liegendes zu demselben fand sich Kreide vor, dieser zu gehöri-

gen, Belemniten, Ammoniten etc., wie bei St. Johann. — Nummulitensandstein im Ruhrthale bei Teisendorf. Doch bedürfen diese Punkte noch weiterer Untersuchung. — — Immerhin liefern doch diese Beobachtungen besonders in der Priener Gegend einen neuen Beweis, wie wichtig Südbaiern gerade für die Alpengeologie ist als verbindendes Glied der Ost- und Westalpen und wie das nicht allein von seinem Kalkgebirge, sondern selbst von seinem subalpinen Hügelland gilt. — (*Sitzgsb. Wien. Acad. d. Wissensch. XLIII. Bd. 1. Heft*). *R. G.*

M. Deiters, die Trachytdolerite des Siebengebirges. — Die in der Geognosie streng verschiednen Gesteine Trachyt und Basalt zeigen nach den an ihren Vorkommnissen im Siebengebirge angestellten Untersuchungen doch keine so scharfe Grenze als bisher angenommen wurde. Treten uns schon bei scharfer Trennung nahestehender Mineralien unter gleicher Berücksichtigung physikalischer wie chemischer Eigenschaften grosse Schwierigkeiten entgegen, wie um so mehr bei der Bestimmung der aus einfachen Mineralien in unbestimmten Verhältnissen gemengten Gesteine. Chemische Analysen und mikroscopische Betrachtungen geschliffener Gesteinsplatten genügen hierbei allein nicht; wie bei sedimentären Bildungen müssen auch bei eruptiven Gesteinen die geognostischen Lagerungsverhältnisse leitende Gesichtspunkte abgeben. Wir sind gewohnt, die eruptiven Gesteine in plutonische und vulkanische abzutrennen, während andrerseits für beiderlei Gesteine mehr das Wasser als das Feuer als Agens aufgestellt wird. Trachyt und Basalt müssen gewöhnlich als Objecte der betreffenden Streitfrage dienen und weisen beide, deren häufig unmittelbarer Zusammenhang mit thätigen oder erloschenen Vulkanen ihren ursprünglich feurigen Zustand andeutete, in dem unter dem Mikroscop völlig krystallinischen Character einer feldspathigen Grundmasse doch auch wieder auf wässrigen Ursprung hin, da nach Bischof die Bildung des krystallisirten Feldspath auf pyrogenem Wege in Zweifel gezogen worden. So scheine es, dass für diese Gesteine mancherlei Arten von Umwandlungsprocessen anzunehmen seien, und dass wir, bei einer Scheidung von primären und sekundären Gesteinen, in den Trachyten und Basalten dasselbe Eruptiverzeugniss in verschiedenen Stadien der Umwandlung vor uns haben, indem so wohl ihre mineralogische Struktur und chemische Zusammensetzung eine strenge Scheidung beider nach den Vorkommnissen im Siebengebirge nicht gestatten. — — Alle Trachytvarietäten des Siebengebirges lassen sich auf 3 Hauptabtheilungen zurückführen, den Drachenfelser, den Rosenauer und den Wolkenburger Trachyt. — Der Drachenfelser Trachyt enthält in einer gewöhnlich hell weisslichen Grundmasse einzelne grosse Krystalle von glasigem Feldspath, eine grosse Anzahl kleiner Oligoklaskrystalle, ausserdem Magnesiaglimmer und Hornblende. Der Rosenauer Trachyt enthält als wesentliche Ausscheidungen in seiner Grundmasse stark schimmernde Krystalle von glasigem Feldspath, nur selten Glimmer, Hornblende, Titanit und Magnesiaeisen, hier und da Adern von bläulichem Quarz

und Chalcedon. Dies Gestein hat nur eine beschränkte Verbreitung in einzelnen abgerundeten Stücken in Trachytconglomeraten, ist aber deutlich von andern Trachyten des Siebengebirges unterschieden. Der Wolkenburger Trachyt enthält keinen glasigen Feldspath. Die Grundmasse ist verschieden gefärbt und umschliesst zahlreiche Körner von Oligoklas, Hornblende, Glimmer, bisweilen auch Augit. Diese Gesteinsabtheilung ist die verbreitetste im Siebengebirge; sie bildet ausser der Wolkenburg selbst gegen Osten noch die niedrige Wimmerspitze und mehr in das Rhöndorfer Thal hinab die Kuppe des Bolvershahns, ferner die Gipfel des Froschberges, des Schwendels, der Remscheid, der grossen und kleinen Rosenau, sowie den Strenzelberg; ausserdem setzt dieses Gestein die Scheerköpfe zusammen, den Kamm der Brüngelsberge, den nordöstlichen Abhang der Löwenburg, die Berge Lakomich, Buckeroth und die Breiberge — und noch an andern Stellen tritt dies Gestein inselartig aus dem umlagernden Trachytconglomerat und Braunkohlengebirge hervor. — Betrachtet man nun diese 3 Hauptabtheilungen der trachytischen Gesteine im Siebengebirge mit ihren Varietäten nach ihrer chemischen Zusammensetzung, die Verf. nach Analysen vorführt, so vermag man eine Reihe von den an Kali reichsten und Natron, Kalk und Magnesia ärmsten, mit bedeutendem Gehalt also an glasigem Feldspath, zu den an Natron, Kalk und Magnesia reichsten und an Kali ärmsten, also mit bedeutendem Gehalt an Oligoklas oder überhaupt schiefwinkligen Feldspäthen in allmähligem Uebergang dieser Gesteine nachweisen; und verfolgt man diese Reihe immer weiter bis die Alkalien immer mehr abnehmen, Kalk und Magnesia dagegen in demselben Maasse wachsen, so schliessen sich an die bisher zum Trachyt gezählten Gesteine als folgende Glieder die doleritischen und basaltischen Gesteine an, so dass als äusserstes Glied dieser Reihe der kieselsäurereiche Rosenauer und Drachenfelser Trachyt, an dem andern der Dolerit der Löwenburg und der eigentliche Basalt des Oelberges und des Petersberges ihre Stelle finden würden. Gleichsam den Vermittler beider Extreme würde alsdann der Wolkenburzer Trachyt darbieten. — Wie die chemische und mineralogische Zusammensetzung, so lässt auch die geognostische Beziehung diesen Uebergang nicht verkennen. An sehr vielen Stellen wechseln die Gesteinsabänderungen ganz auffällig ihren Charakter, in so kurzen und leicht zu übersehenden Entfernungen, dass man sich deutlich davon überzeugen kann, dass eine Scheidung nicht vorhanden sei. Als solche Stellen sind in Bezug auf die an glasigem Feldspath reichen Trachyte der Gipfel, der südwestliche und südliche Rücken der Rosenau anzuführen. An andern Punkten, so namentlich am Bolvershahn und an der Löwenburg treten Gesteinsvarietäten auf, von denen man das eine entschieden zum Trachyt, das andere ebenso entschieden zum Basalt rechnen müsste. Das Gestein der Löwenburg nimmt, je mehr man sich der obern Kuppe nähert, eine immer dichtere Structur, einen immer mehr doleritischen Charakter an, während es am Fusse und fast rundum bis in eine Ent-

fernung von ungefähr einer Viertelstunde immer mehr trachytisch, d. h. grobkörniger und porphyrartig wird. Eine bestimmte Grenze ist bis jetzt nicht wahrgenommen worden. — Bezeichnend ist für den Uebergang auch das Vorkommen von Olivin und Magneteisen, die, dem eigentlichen Trachyt durchaus nicht eigen, sich im Löwenburger und anderm Trachyt des Siebengebirges nicht selten finden. — Es könnte nun nicht etwa die Annahme zweier verschiedener und von einander entfernt liegender Heerde, von denen der eine ein normaltrachytisches, der andere ein normalpyroxenisches Gestein ausgeworfen habe, durch deren Vermischung dann die verschiedenen Zwischenglieder entstanden seien, die Verschiedenartigkeit des Gesteins erklären, ohne der ursprünglichen Bildung der schönen Glockenform der Löwenburg aus einem Gusse zu nahe zu treten. Eher liesse sich die Verschiedenartigkeit des Löwenburger Gesteins unter der Annahme eines einzigen Heerdes erklären, wenn man in Anlehnung an die Ansicht von Sartorius v. Waltershausen (cf. über die vulkanischen Gesteine in Sicilien und Island und ihre submarine Umbildung. Göttingen 1853.) annimmt, dass von der Oberfläche der Erde gegen ihren Mittelpunkt hin ein continuirlicher Uebergang von der specifisch leichteren Mischung von Elementarbestandtheilen zu den verschieden schwereren vorhanden sei und dass hier ein solcher, beiderlei Masse fassender einziger Heerd sein Material zu verschiedenen Zeiten aus verschiedenen Tiefen hergenommen habe. Es fiele alsdann eine wirklich geotektonische Grenze weg und hätten wir nur verschiedene Entwikkelungs- oder Umwandelungsstadien einer und derselben Urmasse vor uns. — *(Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft XIII. Bd. 1. H.)*

R. G.

G. v. Helmersen, noch ein Wort über die Tulaer Steinkohle. — Neue Aufschlüsse vervollständigen des Verf.'s frühere Angaben über diese Formation. In einem 94½′ tiefen Brunnen nördlich der Stadt Bogorodizk treten in horizontaler Lagerung auf: schwarze Erde 2′, Diluviallehm 2′, gelber glimmerhaltiger Sand 60′, Thoneisenstein 4′, poröser und fester Kalkstein 6′, weisser Sand ohne Glimmer 7′, unreine Kohle 2″, grauer Thon 2″, schwimmender Sand mit Thon 3½′, plastischer weisser Thon 1′, fester Sandstein 7′ (alle Zahlen ohne Bruchwerthe aufgenommen). Von dem porösen und festen Kalksteine ist erster gelblich, weich porös, aus vielen Muschelfragmenten und kalkigem Bindemittel bestehend, saugt begierig Wasser ein, führt Productus striatus und Bellerophon; der feste Kalkstein ist hellgrau, dicht, stellenweis körnig, führt Productus gigas. Beide gehören also dem untern Bergkalk an und da sie über der Kohle liegen: so leidet das höhere Alter dieser keinen Zweifel. Diese Vermuthung gründete v. H. früher darauf, dass in der Nähe der Tawarkowaer Kohlengrube und in einem bedeutend höhern Niveau als das in Betrieb stehende Kohlenflötz die zertrümmerten Ausgehenden eines horizontal gelagerten Kalksteines mit Productus gigas sich gefunden hatte. Tawarkowa liegt nur wenige Werst südlich von Bogorodizk, beide Orte bieten

offenbar dieselbe Erscheinung. Unweit Tula fand sich noch das Ausgehende eines 1' 9'' mächigen Kohlenflötzes und regelmässiger Auflagerung einer 7' dicken Bergkalkschicht als Dachgebirge und von der Malöwkaer Kohlengrube nur durch das Thal des Malöwkabaches getrennt in einem Steinbruche Kohle unter Kalkstein, der sicherlich Bergkalk ist. So hat denn die Tulaer Steinkohle ihre Stellung stets zwischen unterm Bergkalk und dem devonischen Kalksteine. Allerdings liegt sie auch an vielen Orten frei zu Tage oder blos von Diluvium bedeckt, hier sind die überlagernden Gebilde fortgeführt. Eine Sendung Petrefakten aus den devonischen Schichten unter den Kohlen bei Malöwka lieferte Chonetes sarcinulata, Terebratula Puschana, Spirifer glaber, Productus intermedius, praelongus, fallax, Anodontopsis deltoidea. Die Pflanzen der Malöwkaer Kohle sind Sigillaria elegans, Stigmarien und Lepidodondren. Man hat mehrfache Veranlassung die mittelrussische und Nowgorodsche Kohle der westeuropäischen gegenüber für ein anomales Vorkommen zu halten. Dieselben Pflanzen und sogar dieselben Arten wie Stigmaria ficoides lebten in Mittelrussland früher wie in England und Belgien, denn hier liegt dieselbe Kohle über dem Bergkalk, nie unter demselben. Im Nowgoroder Gouvt ist es ebenso wie in Tula und Kaluga, das sieht man an der Prischka und an der Msta bei Borowitschi. Nach Pander kommt am O-Abhange des Ural namentlich im Kamensker Bezirke die Kohle gleichfalls unter dem ältern Bergkalke vor. Am W-Abhange fand sie Pander stets in einem Sandsteingebilde, das zwischen dem obern und untern Bergkalke eingelagert ist. Diese ist also jünger wie die am O-Abhange, gehört aber dennoch nicht dem westeuropäischen Terrain houiller an. Den Sandstein von Artinsk aber, den man für Milstonegrit des Terrain houiller nahm, hat Pander sicher auf permisches Alter gedeutet und man wird bei Artinsk keine bauwürdigen Kohlen darunter erbohren. — *(Bullet. acad. Petersbg. IV. 449—453.)*

Cartier, der obere Jura zu Oberbugsiten. — C. zieht zum obern Jura alle Schichten zwischen dem Callovien und dem Terrain siderolithique, die in seinem Gebiete ganz ausgezeichnet entwickelt sind und zwar in zwei Hauptabtheilungen: einer grauen thonigen und einer weissen kalkigen oder Oxfordien und Portland. Das Bett des Bergbaches schliesst die erste Partie auf und zwar mit wohlgeschichteten grauen Bänken von 1—1½' Dicke, nur eine Bank gegen oben ist weiss und thonfrei. In der Tiefe sind die Bänke durch 1—2'' dicke Schichten schwarzen Mergels getrennt, oben aber liegen sie unmittelbar auf einander. Pecten velatus, Pentacrinus subteres, Rhabdocidaris Cartieri und Ammonites biplex kommen verkalkt vor. Darüber folgt ein thoniger Mergel, an der Luft gelblich mit viel Brauneisenstein. In diesen sind auch die Versteinerungen verwandelt: Terebratula impressa, Ammonites alternans, complanatus, flexuosus, crenatus, Rostellaria bicarinata, Pentacrinus subteres, Dysaster granulosus etc. Darüber liegt die Bank mit Quenstedts Fucoides hechingensis. Dann kommt die zweite Partie. Man sieht grau und bräun-

lich gefleckte Bänke mit verkalkten Ammonites virgulatus, canaliculatus, flexuosus, perarmatus, polyploccus, Aptychus lamellosus, Belemnites hastatus. Diese Partie geht allmählig in die dritte über, die mehr Kalk enthält, weisslich und gelblich grau ist und sehr viele Petrefakten führt: Manon impressum, Scyphia verrucosa, Ceriopora radiciformis und clavata, Crania suevica, Serpula planorbiformis, delphinula, cingulata, Solanocrinus asper, Eugeniacrinus caryophyllatus, Pentacrinus subteres und cingulatus, Cidaris coronata und viele andere Arten, Hemicidaris Hugii, Terebratula pectunculus, lacunosa, loricata, Ostraea gregaria, Exogyra spiralis, Aptychus laevis, Ammonites polyploccus; perarmatus, lingulatus, alternans u. v. a. Darüber werden die Bänke thoniger und fester und führen zur vierten Partie: die eigentlichen Spongitenkalke, feste und graue Bänke von 5″—2′ dicke, mit Terebratula insignis, vielen Spongien, Scyphien, Tragos. Die fünfte Partie ist eine mächtige Schichtenfolge von Mergeln 20′ mächtig entblösst und drei Abtheilungen zeigend. Die untern Bänke bildet ein sandiger Mergel von sehr harten sandigen Schnüren durchzogen, die oft wahre Zopfplatten bilden. Die Zöpfe darauf sind nicht sehr gut erhalten, sind aber doch Crinoideen, In andern Bänken liegen Massen kleiner sandigmergliger Knollen mit Astarten, Nuculen u. dgl., auch Knollen krystallisirten Schwefelkieses. Die Arten sind: Pentacrinus sigmaringensis, Asterias jurensis, Cidaris Blumenbachi, propinqua u. v. a. Die mittle Abtheilung besteht aus reinen Mergeln von schwärzlich grauer Farbe ohne Petrefakten. Die obere beginnt mit schwärzlich grauem Mergel dann roggenkörnige Bänke, darüber gelbliche kalkreiche Bänke und endlich merglige Kalksteine: Hemicidaris crenularis, Terebratula inconstans, Corimya tenera, Acrocidaris formosa, Acrosalenia angularis, Asterias jurensis, Natica hemisphaerica, Belemnites hastatus, Terebrateln, Pholadomyen, Trigonien etc. Ueber den Mergeln folgt als sechste Partie der eigentliche weisse Jurakalk, 200′ mächtig, Bank auf Bank weiss, gelblich, graulich, sehr hart, stellenweise zuckerkörnig, auch roggenkörnig. Zu unterst findet man Isocardia excentrica, Mactromya rugosa, Placuna jurensis, Pecten demissus, Ammonites bispinosus und cymodoce, viele Pecten und andere Bivalven und Echinodeen, auch Krebse und Fische. — Alle Schichten fallen S. unter gleichem Winkel bis 20°, das Streichen des Gebirgszuges ist OW. Mineralogisch und paläontologisch ist die erste bis vierte Partie Oxfordien ganz wie das griechische Alphabet in Schwaben. — *(Baseler Verhandl. III. 48—64.)*

Alb. Müller, geognostische Karte des Kantons Basel und der angrenzenden Gebiete. — Schon vor 40 Jahren gab Merian eine geognostische Karte von Basel heraus, deren topographische Unterlage aber unbefriedigend ist und deren Massstab auch für die heutige Specialdarstellung nicht genügt. Verf. entwarf daher eine neue im Massstab von 1:50000 nach Andreas topographischer Karte und nach eigenen Beobachtungen. Er zeichnet vom Bunten Sandstein aufwärts 21 Formationsglieder und schildert in diesen Er-

läuterungen zunächst das Relief: der Kanton Basel zerfällt in drei grosse Stufen von N nach S: die Ebene des Rheinthales vom Diluvium bedeckt, 250—300 Meter Meereshöhe, darüber das Plateau 200—300 Meter höher mit vielen Spaltenthälern und horizontalen oder sanft südlich geneigten Schichtenbau, endlich ganz in S. 300—500 Meter höher das Juragebirge aus langgestreckten parallelen Gräten bestehend. Die geognostische Erläuterung behandelt zuerst das Rheinthal und Plateaugebiet, das sich dem Schwarzwalde naturgemäss anschliesst.

Bunter Sandstein tritt als tiefstes nur ganz im N. des Gebietes nahe am Rheine auf in schmalen Streifen und Flecken, südlich vom Rheine an einigen Stellen des Aargauer Plateaus im Grunde der Thäler. Meist in horizontaler Lagerung und arm an Petrefakten, aber in den festen Bänken als Baustein gesucht.

Muschelkalk zu beiden Seiten des Rheines zwischen Basel und Säckingen in einem nördlichen und einem südlichen Streifen, die ursprünglich ein Plateau bildeten. Weiterhin erscheint er nur in den Thalspalten unter dem Keuper. Bei Rheinfelden zeigt sich quer durch das Rheinbett eine starke Verwerfung zwischen Muschelkalk und Buntsandstein, dann im Rheinthal zwischen Basel und Augst eine bedeutende Senkung des Muschelkalkes, daher er fehlt von Augst bis zur Birs, in der W-Hälfte des Gebietes fehlt er westlich von der Ergolz. Ueberall dominirt der Hauptmuschelkalk meist arm an Petrefakten mit Enkriniten-Bänken und hellgelben Dolomiten, die viel Steinkerne führen auch milchblaue Chalcedonknauer, in tiefern Lagen Hornsteingeoden. Wellenkalk und Wellendolomit nur an wenigen Stellen so bei Mumpf und Zuzgen, die Anhydritgruppe auch nur wenig aufgeschlossen, doch in ihrem grauen Thonen und weissen Gypsen zu Tage stehend.

Keuper folgt über Muschelkalk als graue Schieferletten, hellgelbe Dolomite, Gypse mit bunten Mergeln, grünlich graue calamitenreiche Sandsteine. Weiche Thone und Mergel herrschen vor. Der Keuper bildet am N-Rand der Hochebenen ein schmales vielfach gewundenes und zerrissenes Band überall am Muschelkalk und im S. von Lias begleitet, die Hochflächen bedeckend bis 600 Meter Höhe. Südlich erscheint er nur im Ergolzthal, nördlich vom Rhein nur fetzenweise. Als oberste Schicht erscheint das oft nur wenige Zoll mächtige Bonebed mit Knochen, Zähnen und Schuppen, am schönsten am linken Ergolzufer im Schönthal bei Liestal. Die grauen und bunten Keupermergel tragen üppige Wiesen, enthalten viel dünne Gypsschichten, aber sehr wenig Petrefakten.

Der Lias tritt nicht so schön wie in Schwaben auf, gliedert sich in untern oder Gryphitenkalk, mittlen oder Belemnitenkalk, obern oder Posidonienschiefer. Er schliesst sich als schmales Band an den Keuper, bildet in N. und O. die Decke der Hochflächen und senkt sich gegen S. und W. in die Thäler hinab. In W. beginnt er bei Mönchenstein und zieht bis ins Aargau, senkt sich südlich ins Ergolzthal weiter als der Keuper, bis er unter braunem Jura verschwin-

det. Reich an Versteinerungen sind die kleinen Steinbrüche oberhalb Pratteln und die Bänke im Bette der Ergolz nördlich von Schönthal. Der Belemnitenkalk ist schön aufgeschlossen durch die Strasse zwischen Rikkenbach und Buus, am S-Absturz des Staffenberges u. a. O., die Posidonienschiefer am N-Abhange des Farnsberges.

Brauner Jura beginnt mit dem Unterrolith oder Bajocien. Die untersten Schichten oder Opalinusthone sind mächtige dunkelgraue fette Letten fast ohne Petrefakten. Darüber folgen Murchisonaeschichten graue schiefrige, oft sandige Letten, ziemlich mächtig, reich an Thoneisensteinknollen mit viel Ammon. Murchisonae, Pecten demissus, Trigonia costellata. Dann folgen harte blaue Kalke Quenstedts γ. Darüber die B. giganteus-Schichten als Hauptabtheilung des Unterooliths den eigentlichen untern Eisenroggenstein einschliessend, immer thonig, oft sandig, braun, früher an mehren Orten auf Eisensteine abgebaut, reich an Petrefakten darunter die leitenden Arten: Bel. giganteus, Amm. Blagdeni, Humphresianus, Terebratula perovalis, Ostraea Marshi etc. Mit diesen Schichten wechseln graue oder braune, sandigthonige Kalke, nach oben dünnschiefrig und petrefaktenarm, darüber dann die festen Bänke des Hauptroggensteines. Der Unteroolith schiebt sich aller Orten am Fusse der Roggensteinplateaus in mächtiger Schichtenfolge zwischen Lias und Hauptroggenstein ein und sticht durch seine dünnen thonigen, grauen oder braunen Schichten leicht von den hellen festen obern Roggensteinbänken ab. Mit diesem vereint bildet er in den Thalrissen steile Abstürze von 200 Meter Höhe und mehr. — Der Hauptroggenstein oder Bajocien, in Schwaben fehlend bildet die Hauptmasse des ganzen Plateaugebietes, das durch viele Spaltenthäler in mächtige Hochplatten zerspalten. Er hat die grösste horizontale Verbreitung, ist 150 Meter mächtig, weiss, gelblich, bräunlich, oft ausgezeichnet fein oolithisch, bisweilen undeutlich oolithisch, feinkörnig, compakt, auch dicht dem Korallenkalk ähnlich. Die mittlen Bänke erreichen 3—5′ Mächtigkeit, die obern schwächer bis plattenförmig. Meist sind die Schichten nur wenig geneigt, doch herrscht gegen S. südliches Einfallen. Wiewohl einzelne Bänke eine wahre Muschelbreccie bilden sind doch deutliche Versteinerungen selten, häufiger ist schöner Kalkspath und Flussspath. Der Roggensteinzug streicht von W. nach O. und erhebt sich in schroffen nach N. schauenden Abstürzen bis 200 Meter über das Muschelkalkplateau. In W. an der Birs beginnend, als Plateaugebiet den nördlichen und mittlen Theil des Ktons durchziehend setzt er im Thiersteinberg u. s. w. mit immer entschiedenerem Kettencharakter und durchgreifendem südlichen Fallen durch das nördliche Aargau in den Randen fort. — Die Bradfordschichten oder das Bathonien begreift hier alle Schichten mit Rhynchonella varians, Terebratula intermedia, Ammonites Parkinsoni, Clypeus patella bis zu Amm. macrocephalus einschliesslich. Die ganze Gruppe entspricht weit eher dem Cornbrash der Engländer als dem Bradford. Eigentliche Thone erscheinen selten. Ueber dem grobkörnigen Oolith von geringer Mäch-

tigkeit kommen eisenschüssige oft sandige Kalke mit Seeigeln vor, dann erst die grauen oder hellgelben dichten thonigen Kalke mit vielen Petrefakten und darüber die eisenschüssigen Macrocephalenschichten. — Kellowayschichten oder Callovien, Ornatenthone treten sehr spärlich auf, in O. als gelbe und rothe Eisenoolithe in zerstreuten Fetzen, in W. graue Letten mit kleinen verkiesten Ammoniten und Bel. semihastatus.

Weisser Jura beginnt mit untrem Korallenkalk oder Oxfordkalk, zunächst mit petrefaktenarmen Letten, die nach oben in schiefrige dichte Thonkalke übergehen mit Amm. biplex und polygyratus. Die Letten entsprechen Quenstedts Impressamergeln. Die Biplexkalke mögen Quenstedt β parallel stehen. Die Mächtigkeit steigt auf 50 Meter und mehr. Theils liegen diese Oxfordkalke auf den Roggensteinhöhen als Kuppen und Terrassen, häufiger sind sie in die Thäler hinabgerutscht. — Terrain à Chailles und Scyphienkalke scheinen als verschiedene Facies gleichzeitiger Bildungen einander zu entsprechen. In O. sind vorzugsweise Scyphienkalke in W. die Schichten der Chaille entwickelt. Das Terrain à Chailles beginnt die Schichtenreihe mit grauen dünnschiefrigen rauhen sandigen Kalkmergeln, mit denen nach oben Lager kieselreicher Kalkknoten (Chailles) wechseln, oben dann dichte poröse oder oolithische Kalke auftreten, die in den Korallenkalk überführen. Die Fauna ist arm: Terebratula Delmontana, Rhynchonella Thurmanni, Pholadomya exaltata, Dysaster ovalis, Cidaris Blumenbachi, viele Asträen und andere Korallen. Die ganze Bildung ist nur im W. des Kantons entwickelt. Die Scyphienkalke, reich an Schwämmen treten deutlich erst in der Nähe der Ketten auf, eng verbunden mit den Oxfordkalken als hellgelbe thonreiche dichte oder feinerdige Kalke. Im Plateaugebiete kommen nur Spuren davon vor, desto schöner sind sie in den südlichen Ketten namentlich am Buxiberg. Planulate Ammoniten, Terebratula salticulata, Scyphien, Spongien etc. — Erst an der W-Grenze des Kantons folgt über dem Terrain à Chailles der eigentliche Korallenkalk als sehr reiner weisser gelblicher dichter oder zuckerkörniger Kalk mit meist denselben Versteinerungen, daher er auch mit dem Oxfordien vereinigt wird. Der Diceratenkalk mit Diceras arietina tritt erst im S-W. auf, bei Delsberg. Der Kalk ist der Hauptmasse nach ungeschichtet, massig, regellos vertical zerklüftet und dadurch mahlerische Felsen bildend, so im Gempenplateau, die Fluh von Schauenburg bis Seewen, am W-Rand des Birsthales, das ganze Plateau von Hobel und Gempen ist der Rest eines Korallenriffes. Ostwärts von Seewen kommen nur spärliche Reste vor, die gleichen Alters sind. Die O-Hälfte des Gempenplateau hat längs einer N-S. verborgene Spalte eine Senkung gegen W. erlitten und am W-Rand hat sich der Dornacherberg gegen das Birsthal hinabgesenkt; auch die Schauenburger Fluh hat eine starke Senkung erlitten, andere Stücke sind weiter hinabgerutscht. Als Absenkung des Schwarzwaldes dringt auf badischem Gebiete der Korallenkalk bei Istein bis an den Rhein vor.

Die Tertiärgebilde sind miocäne und von Merian bereits beschrieben. Die oberjurassischen Kalke sind an vielen Stellen von Rinnen durchzogen und in den Spalten finden sich oft rothe Thone, dazu kommen Bohnerzkörner, doch nirgends in bauwürdiger Menge, auch rothfleckige bröcklige Kalke meist sehr thonig; auch Kalkbreccien mit Bohnerzkörnern und hie und da Faust- bis Kopfgrosse Stücke von dichterem Brauneisenstein. Die marinen Tertiärbildungen (Tongrien) dem Mainzer Becken parallel bestehen vorwaltend aus Conglomeraten mit Jurageröllen und solchen von Muschelkalk, sehr spärlich von Quarz, Granit, Sandstein. An manchen Stellen bedecken die Conglomerate unmittelbar die zerfressenen Oxfordkalke und nehmen an der Basis rothe Thone und Bohnerzkörner in sich auf, in grösster Verbreitung und Mächtigkeit auf der südlichen Hälfte der Hochebenen, dann am Fusse der nördlichen Vorketten des Jura. Hie und da stellen sich Zwischenschichten von gelbem Sand oder kalkreichem Sandstein ein mit sehr spärlichen Petrefakten. An einigen Punkten gehen die Geröllkonglomerate in ein roth und weisses Muschelkonglomerat über, wo sich auch kleine glänzende Kiesel und einzelne Bohnerzkörner einmengen. Bemerkenswerth sind die runden tiefen Eindrücke in den Kalkgeröllen, wobei die Wirkung corrodirender, kohlensäurehaltiger Gewässer an der striemigen und benagten Oberfläche dieser Eindrücke noch gut ersichtlich ist. Der Druck spielte dabei nur eine sehr untergeordnete Rolle. Aehnliche vielleicht etwas ältre marine Kalksteine wie auf den Hochflächen finden sich in den Niederungen so bei Dornach, Aesch, Stetten mit Petrefakten, auch bei Lörrach, dann die Letten von Therwyl u. a. O. — Die Süsswassermolasse ist jünger und besteht aus hellgrauen, sandigen und schiefrigen Letten mit Pflanzen im Birsigthal bis nach Basel hinein an den Rhein, weiterhin bildet sie in Form von sandigen Letten, gelben Sanden und Sandsteinen die Basis der Hügelreihe in S. von Basel zwischen dem Rheinthal und Jura von Diluvialgeröllen und Löss bedeckt. — Süsswasserkalk lagert auf den obern jurassischen Schichten des Plateaugebietes, auf der Tennickerfluh über tertiärem Muschelconglomerat, mit vielen Helix, u. a. O. Die Gesteine ähneln oft sehr den jurassischen. Auch in den Niederungen finden sich entsprechende Bildungen so Kalk und Mergel bei St. Jakob, im St. Albanthal Kiesel zu beiden Seiten des Birsigs von Lottmingen bis Benken, mächtiger in N. von Basel am Tüllingerberg und bei Istein.

Das Diluvium erscheint in Rheinthal und den angrenzenden Höhen als Gerölle, stellenweise in Form fester Nagelfluh mit lockern Sand und Sandsteinschichten, darüber der hellgelbe, fein sandigthonige Löss als Decke der welligen Hügelreihe. Die Gerölle stammen vorherrschend vom Schwarzwalde und den Alpen, die der Seitenthäler vorzüglich aus hellem Jurakalk. Mammutreste sind am häufigsten. Der Löss führt fast nur Landschnecken noch lebender Arten. Er steigt bis 100 Meter über den Rhein hinauf. Zerstreut sind Geschiebe von Buntsandstein, Quarz und granitischen Gesteinen.

Die Thalböden erfüllen ältere und neuere Flussanschwemmungen, Gerölle, Sand, Lehm der jüngsten Zeit, nicht überall scharf vom Diluvium geschieden. Ueberall kommen auch Kalktufflager vor am Fusse der Plateaus, zumal am Fusse des Korallenkalkes, mit Resten noch lebender Arten, gebildet von sehr kalkreichen Quellen. Durch diese werden auch die Schutthalden am Fusse der Hochplatten wieder sinterig verkittet und so entstehen felsharte Roggensteinbreccien, die bisweilen ansehnliche Hügel bilden.

An der S-Grenze der Ktons Basel streifen die bis 900—1200 Meter hohen Ketten des Juragebirges mit steil aufgerichteten vorwaltend S-fallenden Schichten an das Plateaugebiet, über dessen S-Rand sie mit ihren tiefern Schichten längs einer Aufrissspalte hoch emporgehoben und theilweise hinübergeschoben wurden. Ueber den Bau der Kette liegen schon viele und vortreffliche Arbeiten vor. Verf. zieht sechs Hauptketten auf sein Terrain von N. nach S.: die Blauenkette bei Pfeffingen beginnend und westlich ziehend, die Hasenhübelsagenwaldkette oder Vorkette des Jura über den S-Rand des Plateaus hinübergeschoben, die Wiesenberg-Montterriblekette als die bedeutendste in genau OW-Richtung von Regensberg im Kton Zürich bis Besançon sich erstreckend, die Passwangkette, die Hauensteinkette, die Weissensteinkette und im N. noch die kleine Kette von Mariastein, im S. die des Born südlich von Olten. Die Ketten bestehen aus langen durch Querspalten getheilten kettenartig gereihten Höhenzügen meist als lange scharfe Gräte mit steil einfallenden Schichten gewöhnlich aus festen Massen und Bänken des Korallenkalkes und des Hauptroggensteines bestehend, dazwischen mit den weichen thonigen Schichten des Oxfords, Lias und Keupers. Ob die Ketten gehoben oder aus Faltungen durch Seitendruck entstanden ist noch nicht ausgemacht, vielleicht durch beide Ursachen zugleich. Für das Baslerbiet gilt letztres. Erst westlich vom untern Hauenstein beginnen gewölbartige Biegungen. Meist sind die Gewölbe des Hauptroggensteines der Länge nach aufgerissen und klaffen als zwei Gräten oder vielmehr als vier nämlich: zwei äussern des Korallenkalkes und zwei innern des Hauptroggensteines. Die S-Flanke des Roggensteines oder des Korallenkalkes der einen Kette bildet mit der N-Flanke der andern eine Mulde. In den Ketten kehren dieselben Formationen und Glieder mit denselben Gesteinen und Petrefakten vom Muschelkalk bis zum Tertiären wieder wie im Plateaugebiet, nur erreichen die einzelnen Formationen eine grössere Mächtigkeit.

Mitten in der S-Hälfte des Kartengebietes zieht von O. nach W. ein schmaler Streifen von Muschelkalk, es ist die vorderste bedeutendste Kette des Basler Jura, die Kette des Wiesenberges und Montterrible mit vielen Hochgipfeln und 3 bis 4 parallelstreichenden Gräten, die zwei verschiedenen Hebungslinien entsprechen und zwischen sich schmale Streifen von Lias und Keuper aufnehmen, zuweilen auch Unteroolith. Von den übrigen Ketten ist nur der Hauenstein stellenweise bis zum Muschelkalk aufgerissen. Allenthalben über dem

Muschelkalk lagern in schmalen Bändern die bunten gypsreichen Mergel und Dolomite des Keupers und bilden die untern hügeligen grasreichen Thalgehänge am Fusse der Roggensteinfluhen oder steigen in den schmalen Hochthälern zu hohen Kuppen empor. Gleichfalls in schmalen Bändern begleiten den Keuper die dunkelgrauen Letten und thonigen Kalke des Keupers und gehen nach oben in die dunkelgrauen Schieferletten des Unterooliths über. Oft ist der Gryphitenkalk in einen ausgezeichnet körnigen Dolomit verwandelt. — Der Unteroolith, unten dunkle schiefrige und sandige Thone, oben graubraune dünn geschichtete mit eisenoolithischen Bänken wechselnde Thonkalke, folgen in schmalen Bändern wieder dem Lias und bilden die untern steil abgebrochenen Abstürze am Fusse der Roggensteinfelsen. Der Hauptroggenstein ist für die Reliefbildung der Jurakette von erster Wichtigkeit und bildet malerische Felswände. In der Blauenkette erscheint er als ein hohes langes Gewölbe, an der sich in N. und S. Hügelzüge von Korallenkalk und Tertiären anlehnen. In der Hasenhubel-Sagenwaldkette tritt er in vereinzelten Gräten und Kuppen auf und ist stellenweise über den S-Rand des Plateaugebietes hinweggeschoben. Zur Wiesenberg-Montterriblekette gehört eine lange Reihe von Roggensteingräten. Dieselbe beginnt in Osten aus dem Aargau herübersetzend mit der Geissfluh, hier am Fusse von Lias und Keuper umgeben, setzt im langen Rücken des Bann fort, dann mit den Gräten zu beiden Seiten des Dorfes Hauenstein, die im W. mit der Kaltenfluh abbrechen, weiter mit der Geisfluh südlich vom Kilchzimmer, dann mit der Lauchfluh und dem Rehag, Stüdifluh etc. in den Solothurner Jura. Westlich von Reigoldswyl beginnt die nördliche Roggensteinflanke, wo zugleich eine Ueberschiebung ist, und setzt fort im Reifenstein, der Castelenfluh und längs der Hasenhubelkette. Die W-Fortsetzung dieses Roggensteines trägt bereits den Character des westlichen Jura als gebrochenes Gewölbe mit einer N.- und S-Roggensteinflanke und dazwischen liegender Lias-Combe; sie verliert sich südlich von Himmelried. Die von N. nach S. aus dem Plateaugebiet in das Hochgebirge fortsetzenden Thalspalten haben augenscheinlich die Zerstückelung der vordern nördlichen Juraketten bewirkt. In der Passwangkette beginnt der Roggenstein südlich von Eptingen mit dem Ausläufer der Belchenfluh, deren Grat die S-Flanke bildet, setzt in den Leitschenberg, Helsenberg, Hauberg, die Hohe Winde fort. Daran lehnt sich der Korallenkalk. Die N-Flanke beginnt in N. vom Kilchzimmer, senkt sich im Spitzflüh gegen die Depression des obern Hauensteines, erhebt sich wieder zum langen Grat des Passwanges und setzt im Solothurner Jura fort. Die N-Korallenflanke beginnt beim Hommel, senkt sich bei den Bilsteinen und wird im Kellenberg und Vogelberg hoch. Die Hauensteinkette erscheint auf dem Gebiete als eine Hebung längs einer von SO. nach NW. steichenden Aufrissspalte mit fast durchgängig südlichem Schichtenfall. M. verfolgt sie im Einzelnen und ebenso auch die Weissensteinkette. — Die weichen, thonigen hellgelben petrefaktenreichen Kalke des Bradford le-

gen sich auch in der Kette überall als obere Decke auf die Roggensteingehänge, ohne Bedeutung für das Relief. Auch die Kellowayschichten treten nur untergeordnet auf, bei Langenbruck als eisenschüssige Kalke, als graue Letten im W-Jura schwer von den eigentlichen Oxfordthonen zu unterscheiden. Darüber folgt der Korallenkalk als weisser massiger Kalk in vielfach zerstückelten Gräten. Tertiäre Conglomerate und Süsswasserkalke lagern am N-Rand und den S-Gehängen der Hasenhubel-Sagenwaldkette, sehr spärlich in den innern Ketten, lockere Sandsteine in der langen Thalmulde von Mümliswyl, Bohnerzgebilde in den Spalten und Mulden des Korallenkalkes. Innert den Ketten fehlen Diluvialgebilde ganz. Zum Schluss gibt Verf. noch ein Verzeichniss der in den einzelnen Formationsgliedern vorkommenden Versteinerungen. — (*Ebda. 65—152. Mit Profilen.*)

A. Daubrée, Betrachtungen und Versuche über den Metamorphismus und über die Bildung der krystallinischen Gesteine. A. d. Französischen von E. Söchting. (Berlin bei G. Bosselmann 1861.) — Verf. gibt zunächst eine Geschichte des Metamorphismus, und verbreitet sich dann über den gegenwärtigen Stand desselben und schliesst den ersten Abschnitt mit einer Darlegung der synthetischen Versuche zur Lösung der Frage über den Metamorphismus. Im zweiten Abschnitt liefert er eine Auseinandersetzung der gewonnenen Thatsachen, deren Gesammtheit den Metamorphismus ergibt und im dritten stellt er Betrachtungen an über die Ursache der metamorphischen Erscheinungen und führt die synthetischen Versuche zu deren Unterstützung an. In einem Anhange finden sich Betrachtungen über die Bildung der Schiefergesteine, welche älter sind als die Silurischen. Es ist ein sehr verdienstliches Unternehmen des Uebersetzers diese für alle Geologen sehr wichtige Abhandlung ins Deutsche übertragen und dadurch eigentlich erst dem geologischen Publikum zugänglich gemacht zu haben, denn die pariser Memoiren présentés par divers savants sind in Deutschland nur den wenigsten Geologen zugänglich. Auf den Inhalt näher einzugehen, gestattet unser spärlicher Raum nicht, indess erheischt der Gegenstand und seine eingehende Behandlung ein aufmerksames Studium der Schrift und wenn wir auch mit Daubrees Ansichten keineswegs in allen Einzelnheiten übereinstimmen: so anerkennen wir doch den hohen wissenschaftlichen Werth seiner Schrift. *Gl.*

Oryctognosie. F. Field, über Kupfersilikate von Chili. — Grüne und blaue Silikate, von den Chilenischen Bergleuten Llanka genannt, bestehen aus Kupferoxyd, Kieselsäure und Wasser, neben kleinen Mengen Kalk, Thonerde und Eisenoxyd. Zwei Proben von Andakollo, und eine von Tambillos (III) nahe bei Coquimbo von Domeyko analysirt:

	I.	II.	III.
Kupferoxyd	29,50	12,00	39,50
Kieselsäure	52,20	75,90	28,21
Wasser	16,70	10,10	24,52
Thonerde	1,20	2,00	4,97
Eisenoxyd			2,80
			100,00

Das letztere Mineral hält F. für die Formel $CuO, SiO^3 + 3HO$ gemäss zusammengesetzt, indem er das Eisen und die Thonerde als unwesentlich betrachtet. — Schwarzes Kupfersilikat von schwarzer Farbe, sehr dichter Structur, muschligem Bruch und Glasglanz, dem Obsidian sehr ähnlich. Vor dem Löthrohr verändert es die Farbe nicht, schmilzt schwierig und nur an den Ecken. In der Hitze gibt es Wasser aus und wird leicht durch Salzsäure aufgeschlossen. Es findet sich besonders in der Grube Higuera in der Provinz Coquimbo. Die Analyse von Domeyko führte zu folgenden Zahlen:

Kupferoxyd	50,10
Kieselsäure	28,20
Wasser	19,10
Eisenoxyd	2,60
	100

(Philosophical magazine Vol. 22, p. 361.) *Hz.*

H. How, Analyse des Gyrolit. — Dieses Mineral fand H. in Neuschottland, ca. 25 Meilen südwestlich vom Kap Blomidon zwischen Margaretville und Port George auf Apophyllit. Die Analyse ergab:

Kali	1,60
Magnesia	0,08
Thonerde	1,27
Kalk	29,95
Kieselsäure	51,90
Wasser	15,05
	99,85

Die Formel des Gyrolits ist danach $Ca^2\dot{\dot{S}}i^3\dot{H}^6$. H. glaubt, dass derselbe aus dem Apophyllit gebildet ist, und zwar dadurch, dass das kohlensauren Kalk haltende Wasser das Kali des Apophyllits, so wie das Fluor in Form von kohlensaurem Kalk und Fluorcalcium entfernt und dafür Kalk in die Verbindung eingeführt haben. Die Zusammensetzung der beiden Mineralien ist nämlich:

	Kieselsäure	Kalk	Kali	Wasser
Apophyllit	52,70	26,00	4,40	16,70 mit Fluor
Gyrolit	52,18	32,26	—	16,50

Der Gyrolit ist ganz frei von Fluor. — *(Philosoph. magazine Vol. 22, p. 326.)* *Hz.*

Wiser, Bergkrystall mit eingeschlossenem Antimonglanz und Eisenspath vom Berge Giom bei Ruaras im Tavetscher Thale Graubündens. Der 3'' lange 2'' dicke Bergkrystall ist graulichweiss, halbdurchsichtig. In seinem Innern befinden sich viele längere und kürzere, bleigraue dünn nadel- bis haarförmige Krystalle von Antimonglanz, verschiedentlich sich durchkreuzend, meist mehrfach geknickt. So sind sie deutlich von den im Bergkrystall vorkommenden Rutilnadeln verschieden. Aber manche dieser Nadeln sind nicht mehr ihrer ganzen Länge nach bleigrau, sondern es lassen sich durch ihr Verschwinden entstandene Hohlräume erkennen, zuweilen ist nur noch die Spitze mit Antimon ausgefüllt, stellenweise die Wände

der Hohlräume mit einem gelblichen Anfluge betrachtet. Der Krystall enthält nun auch noch Eisenspath als Einschluss, ein kleines stumpfes Rhomboëder, drei dunkelbraune und einen gelblichbraunen. Einer der ersten erscheint von mehren Antimonglanznadeln durchstochen, auch aus den gelblichbraunen Rhomboëder ragen einige solcher Nadeln hervor und das kleinste Eisenspathrhomboëder sitzt auf einer Nadel auf. Auf den Pyramidenflächen des Bergkrystalls sitzen noch mehr stumpfe fast linsenförmige rostbraune Eisenspathrhomboëder und eine Gruppe aus sieben solcher Individuen, deren einige tief in den Krystall eindringen. Bernoulli führt diese Vorkommnisse aus dem Medelser Thal an, hielt aber diese Antimonnadeln für Rutil. — (*Bronns Jahrb. f. Mineral. 832.*)

K. v. Hauer, Analyse eines Harzes aus den Braunkohlen auf Neuseeland. — Dasselbe ist amorph, mit muschligem Bruch, dunkel gelblich grau, halbdurchsichtig von Fettglanz, spröde, Härte 2, Gewicht 1,034 bei 12° R durch Reiben stark electrisch, brennt am Licht mit lebhaft gelber russender Flamme, entwickelt auf Platinblech erhitzt weisse Dämpfe schon vor dem Schmelzen und entzündet sich dann sogleich. Die Analyse ergab:

	gefunden im Mittel.	Berechnet.	
C	76,53	32	76,65
H	10,48	26	10,38
O	—	4	12,78
Asche	—	—	0,19

Es ist ein an O sehr reiches Harz von der Formel $C_{32}H_{26}O_4$, während der Bernstein $C_{10}H_8O$ ist und diesem steht es mineralogisch sehr nah. Es ist in Alkohol, Aether, Terpentinöl, Benzol, Chloroform etc. selbst in Siedehitze ganz unlöslich. Schwefelkohlenstoff löst es grösstentheils auf und lässt eine weisse durchscheinende amorphe Masse zurück Concentrirte Salpetersäure zersetzt es nach mehrstündigem Kochen und aus der orangerothen Flüssigkeit scheidet sich bei dem Verdunsten eine gelbe klebrige Masse ab nebst sehr wenigen mikroscopischen Krystallen. In der Asche fand sich Eisen, Kalk und Natron. Mit Aetzkali geschmolzen bräunt sich das Harz und schwimmt als zähe schwarze Masse darauf. Es kommt in kopfgrossen Stücken in der Braunkohle etwa 20 engl. Meilen südlich von Auckland vor und heisst dort Kauriharz, welcher Name jedoch eigentlich ein Harz der Neuseelandfichte Dammara australis bezeichnet. Bei der Aehnlichkeit mit dem Bernstein schlägt v. H. den Namen Ambrit vor. — (*Jahrb. d. geol. Reichsanstalt XII. 4. Bericht.*)

Ulrich, Vorkommen der Diamanten in der Colonie Victoria, Australien. In Ovens Goldfelde fand man einen Diamanten von Erbsengrösse, ein reines Pyramidenoctaëder mit Octaëderabstumpfungen und der characteristischen Wölbung der Flächen. Auch Saphire, Hyacinthen, Topase u. a. kommen in verschiedenen Diggings vor, besonders im Golddrift des Loddon river. Meist in jedem Findish, der vom Boden der Anschwemmung gewaschen wird, finden

sich diese Edelsteine und gar nicht selten, von schöner Farbe, Linsen- bis Erbsengross, und wird man gewiss noch grosse Rubine finden, da die vorgekommenen kleinern Bruchstücke von grossen Krystallen waren. Die Zirkone sind meist vollkommen, doch nur einfache Krystalle, quadratische Octaëder, U. besitzt auch säulenförmige, welche Dichroismus zeigen, gegen die Seite gesehen wasserklar, in der Richtung derselben schön smaragdgrün. Ihre ursprüngliche Lagerstätte kann nur ein sehr alter, stark verwitternder Basalt sein am obern Loddon river, wo sie U. aus dem basaltischen Thon und einer Wakkenschicht auch gewaschen hat. Auch Chabasit kömmt vor in einem sehr harten Anamesit ähnlichen Basalt in der Nähe der Clunet Diggings in kleinen Nestern mit Aragonit, Analcim im Basaltmandelstein von Philipp Island in wasserklaren erbsengrossen Krystallen. Endlich ein neues zeolithisches Mineral im Basalt bei Melbourne. Die isolirten Krystalle sind Hexagonpyramiden mit Rhomboëderflächen in Zwillungsbildung, dem Herschelit und Ledererit zunächst stehend, oft schön harmotomähnlich verwachsen; keine Durchgänge, bestehend aus viel Thonerde und Kalk, weniger Alkalien. — (*Ebenda 27.*)

K. v. Hauer, krystallographische Studien. — Zu den räthselhaftesten Erscheinungen der Krystallisation gehört unstreitig, dass manche Substanzen in zwei, ja sogar in drei verschiedenen Gestalten bei gleicher chemischer Constitution auftreten, also das Phänomen der Dimorphie und Trimorphie. Die genaue Untersuchung lehrt jedoch, dass die Zahl dieser Mineralien sehr gering ist, dass in mehren Fällen die scheinbare Dimorphie wirklich durch eine Verschiedenheit in der chemischen Constitution bedingt ist. Hierher gehört z. B. die Doppelform des schwefelsauren Kali, dessen rhomboëdrische Krystalle eine constante Verbindung von schwefelsaurem Kali mit wasserfreiem schwefelsauren Natron sind. Dies interessante Salz entsteht bekanntlich in einer Fabrik in Glasgow bei der Aufarbeitung von Kelplaugen und bildet sechsseitige plattenförmige Krystalle. Es ist nun eine eigenthümliche Erscheinung, dass, wenn man eine dieser Verbindung der Zusammensetzung nach entsprechende Lösung künstlich bereitet und solche Krystalle darin fortwachsen lässt, sich ihre plattenförmige Gestalt nie erhält, sondern ausnahmslos das Dihexaëder auftritt, wodurch sie sich im äussern Ansehen vielmehr der Gestalt des gewöhnlichen schwefelsauren Kalis nähern, die sehr häufig einen scheinbaren Dihexaëdrischen Habitus zeigt. Umgekehrt lässt sich unter 100 Krystallen des Fabriksproduktes auch nicht ein Exemplar finden, das nicht plattenförmig wäre. Es muss also eine bestimmte Ursache bei dem Fabriksprocesse eben diese constante Form bedingen und die Erscheinung erinnert an den localen Formtypus gewisser natürlicher Mineralien, wo ebenfalls örtliche Verhältnisse während der Entstehung einen eigenthümlichen Habitus der Gestalt hervorbrachten. Als eine jener Ursachen, welche auf den Habitus von Krystallen so influenziren, dass ihre Veränderung in der Gestalt unmittelbar ins Auge fällt und wodurch diese Veränderung constant her-

vorgebracht wird, hat schon früher Beudant die Gegenwart gewisser fremder Substanzen in den Krystallisationslaugen erkannt. Aus seinen Versuchen geht aber hervor, dass wirklich nur eine Art Contactwirkung hier im Spiele ist, indem von den betreffenden Substanzen bei der Krystallbildung nichts aufgenommen wird. Sehr prägnante Beispiele dafür liefern Alaunlösungen, welchen ein Alkali oder Salzsäure hinzugefügt wird. Im ersten Falle entstehen Octaëder in Combination mit dem Würfel, im letzten zeigen die anschiessenden Krystalle die Flächen des Pentagonaldodekaëders, welch letztres Phänomen neuere Versuche von Weber bestätigt haben. Es gelang v. H. nicht durch Versuche die Umstände zu ermitteln, unter welchen das schwefelsaure Kalinatron plattenförmig auftritt, doch ergaben dieselben andere Erscheinungen. Als Krystalle des genannten rhomboëdrischen Salzes in eine gesättigte Lösung von schwefelsaurem Ammoniak gelegt wurden, fand ein Fortwachsen derselben Statt. Es entstanden darüber lange sechsseitige Säulen, in deren Mitte die rhomboëdrische Platte eingelagert war. Da dieselben ausgezeichnete Spaltbarkeit senkrecht auf ihre Längsachse besitzen: so liessen sich leicht Plättchen von einer Stelle ausserhalb des eingeschlossenen rhomboëdrischen Krystalles absondern. Selbige zeigten nun aber unzweifelhaft die optischen Eigenschaften des gewöhnlichen prismatischen schwefelsauren Ammoniaks. Es ergibt sich hieraus das interessante Faktum, dass sich zwei Substanzen gegen einander nach dem geometrischen Gesetzen der Isomorphie verhielten, die aber zwei verschiedenen Krystallsystemen angehören, eine Episomorphie zwischen einem prismatischen und einem rhomboëdrischen Salze. Wohl sind in diesem Falle übrigens die Winkelwerthe beider Combinationen so sehr nahe liegend, dass die Messung für sich keinen hinlänglichen Anhaltepunkt geben würde. Allein die plattenförmigen Krystalle des Fabriksprodukts sind entschieden optisch einachsig, die darüber von dem Anschusse im schwefelsauren Ammoniak abgespaltenen aber ebenso entschieden zweiachsig, so dass über die Verschiedenartigkeit des Krystallsystemes beider Substanzen kein Zweifel herrschen konnte. Es scheint daraus hervorzugehen, dass durch Gegenwart einer geringeren Menge von Natron in dem schwefelsauren Salze die chemische Aehnlichkeit des schwefelsauren Kalis mit schwefelsaurem Ammoniak nicht aufgehoben wird, die Aendrung in der Krystallgestalt ist aber eine den Winkelwerthen nach so geringe, dass sie nicht einmal durch Messung festgestellt wird. Dies Verhältniss ermöglicht es, dass die Moleküle der beiden Salze noch attractorisch auf einander wirken, dass sie sich gleich isomorphen Salzen verhalten. Wäre die Construction des Krystalls eine mathematisch genaue: so könnte jene Krystallisation nicht Statt finden. Die Mischung zweier isomorpher Substanzen, die in einem beliebigen Verhältniss in einem Krystalle sich zu vertreten im Stande sind, kann nicht wohl als eine ins Unendliche gehende gedacht werden. Wir gelangen bei fortgesetzt gedachter Theilung des Krystalls zu kleinsten Krystallmolekülen, deren ein Theil

aus dem einen, der andere aus dem andern der beiden isomorphen Salze [?] besteht. Die neueren genausten Messungen haben gezeigt, dass jede für sich nicht absolute gleiche Grössen seien und der Begriff der Isomorphie überhaupt daher nur ein annähernder sei, gleichwohl treten sie in einem Krystall zusammen. Das schwefelsaure Kali kann den Raum des schwefelsauren Ammoniaks erfüllen und das Chromoxyd jenen der Thonerde, allein die kleinsten Moleküle der sich ersetzenden Substanzen sind gewiss nicht absolut gleich. Von diesem Standpunkte aus hat es nichts Anomales zu sehen, dass ein prismatischer Krystall sich unter die Form eines rhomboëdrischen fügte, der Uebergang ist wohl wahrscheinlich ein allmähliger und es bedarf nur der Annahme, dass die krystallattractorische Kraft des schwefelsauren Kalis für schwefelsaures Ammoniak durch seine Verbindung mit einer gewissen Menge Natron nicht aufgehoben wurde oder vielmehr zwingt das auseinander gesetzte Faktum zu dieser Annahme. Die rhomboëdrischen Krystalle wachsen aber auch in andern Medien fort und zwar in allen solchen, welche Salze enthalten, von denen wir wissen, dass sie mit schwefelsaurem Kali isomorph sind. In diesen Fällen lässt sich aber die optische Verschiedenheit nicht mit gleicher Sicherheit constatiren. So findet eine Vergrösserung dieser Krystalle in Lösungen von chromsaurem Kali, chromsaurem Kalinatron, ja selbst in einer Lösung von schwefelsaurem Kalisilberoxyd statt. Von letzterem wird hiebei nur sehr wenig aufgenommen, aber den Krystallen ein eigenthümlicher Glanz und Habitus verliehen, vermöge dessen sie auf den ersten Blick von gewöhnlichem schwefelsauren Kali leicht zu unterscheiden sind. Endlich ist unverkennbar, dass alle diese Krystalle vermöge ihrer Flächen die krumm und verzogen sind, eine gewissermassen gezwungene Bildung verrathen. — (*Ebda. 49—51.*) *Gl.*

Palaeontologie. Lipold, über Barrandes Colonien im Silurium Böhmens. — Barrande fand isolirte Partien von Schichten aus seiner obersilurischen Etage E zwischen Schichten seiner untersilurischen Etage D und nannte dieselben Colonien, in der Annahme, dass erstere in normaler Reihenfolge zwischen letzten abgelagert seien. Die Fauna der Colonien ist während der Bildung der ältern Schichten aus einem ausserhalb des Böhmischen Beckens gelegenen Meere eingewandert. Krejci erklärte jedoch die Schichten von E und D als eine Anomalie durch wirkliche Dislocation. Barrande protestirte dagegen und Süss trat auf seine Seite, Krejci aber hielt seine Deutung aufrecht. Dieser Widerspruch veranlasste L. zu einer eingehenden Prüfung an Ort und Stelle. Er theilt uns erst die neue von den Localitäten entlehnte Nomenclatur des böhmischen Siluriums mit, die für jeden Nicht-Böhmen viel unbequemer als das Barrandesche Alphabet ist, und beschreibt die Schichten D d^5 und E näher, weil er fast nur mit diesen sich beschäftigt. Von den Colonien treten nach Barrande die Colonie Zippe in D d^4, die Colonien Haidinger und Krejci in D d^5 auf, letzte beide in verschiedenen Horizonten, so dass eine dreimalige Ein- und Auswanderung im Böhmischen Becken Statt ge-

funden hat. Keine Colonie führt eigenthümliche Arten. L. beschreibt nun weiter die einzelnen Colonien, zunächst Haidinger und Krejci an der S-Seite des böhmischen Silurbeckens bei Gross Kugel am linken Ufer der Moldau. Die Gesteine der Colonie Krejci sind dieselben wie in E, Graptolithenschiefer, Grünsteine und Kalksphäroide. Die bis in den Thalgrund hinabreichende Colonie zeigt in der Mitte eine steil aufgerichtete Stellung der Schichten des Graptolithenschiefers, deren Streichen h 5 liegt. Sehr verschieden ist die südliche (linke) und die nördliche (rechte) Seite der Colonie. Gegen S. wird sie von D d^5 begrenzt, dessen Streichen h 4 ist, höher aber h 3, zu oberst aber h 1, während ein widersinniges Einfallen von 30—40 ja nur von 15° Statt hat. Gegen N. treten andere Schichten desselben d^5 auf, steil aufgerichtet, mit Streichem h 5, die Schiefer selbst völlig zermalmt. Von einer concordanten Lagerung der Colonie kann hier wohl kaum die Rede sein, dieselbe ist in Folge einer Dislocation unregelmässig eingelagert. Die 40 Specis dieser Colonie kommen sämmtlich in der untern Kalketage E vor. Auch für die Colonie Haidinger weist L. eine Störung der Lagerung nach, ihre 8 Species kommen in der tiefsten Zone der untern Kalketage E vor. In gleicher Weise stellt er noch die Colonien Radotin, Kosor, Cernositz, Wonoklas, Karlik, Trebraa, Belec und Korno dar. Alle führen die Arten der untern Kalketage E, und zwar deren tiefster Zone. In den die Colonien umgebenden Schichten d^5 sind Petrefakten selten, die wenigen daraus gehören zu D. Aus der Betrachtung der Lagerungsverhältnisse ergibt sich, dass die Colonien der Züge zwischen Mnienan und Karlik aus wahren normalen Littener Schichten (E) bestehen, welche durch Hebungen, Faltungen und Ueberschiebungen zwischen die tiefer liegenden Königshofer und Kossower Schichten (d^5) eingekeilt wurden. Daraus folgt: 1. dass die Littener Schichten der Colonien keine regelmässige und concordante Zwischenlagerung in den Königshofer und Kossower Schichten bilden und 2. nicht tief in das Gebirge eingreifen können, sondern sich nach dem Verflächen in das Gebirge zwischen den Königshofer oder Kossower Schichten auskeilen müssen; 3. dass je niedriger das Gebirge wird, je mehr von dessen ursprünglich ausbeissenden Schichten bereits zerstört und weggeschaft wurde, desto geringer auch die Mächtigkeit und Masse der colonialen Littener Schichten werden müssen; 4. dass bei einer sehr weit vorgeschrittenen Zerstörung der Oberfläche des Gebirges es möglich wird, dass die Littener Schichten der Colonien gänzlich weggeschaft und in ihrem Zusammenhange unterbrochen werden; 5. dass es als eine ganz natürliche Erscheinung angesehen werden müsste wenn bei sehr tiefen Einschnitten in das Gebirge, welche der Streichungsrichtung der colonialen Littener Schichten ins Kreuz, das ist von S. oder SO. nach N. oder NW auslaufen, die Littener Schichten der Colonien wohl an den Höhen der Gehänge, nicht aber auch in der Tiefe der Einschnitte oder in den Thalsohlen der Gräben erscheinen; 6. dass umgekehrt je höher das Terrain in dem Streichen der Colonien ansteigt, voraus-

sichtlich auch die Mächtigkeit und Breitenausdehnung der Colonien zunehmen werde; 7. dass sobald die Littener Schichten der Colonien in die normale Lagerung eintreten, das ist, von Kuhelbaden Schichten bedeckt werden, die die Colonien trennenden Königshofer und Kossower Schichten nicht mehr über Tage erscheinen können; endlich 8. dass in je grösserer Mächtigkeit der Littener Schichten während der Entstehung der Colonien bei ein oder der andern derselben zwischen die Königshofer und Kossower Schichten eingekeilt wurden, und je weniger von diesen Schichten im Laufe der Zeit zerstört wurde, ein desto grösserer Reichthum von Fossilresten auch bei der betreffenden Colonie vorausgesetzt werden müsse. Nach weiterer Beleuchtung der einzelnen Colonien gelangt L. zu dem Schluss; die Colonien an der S-Seite des Böhmischen Silurbeckens bestehen aus und sind Ueberreste von wahren normalen Littener Schichten, welche in Folge von Hebungen, Faltungen, Ueberschiebungen zwischen die tiefern Kossower und Königshofer Schichten eingekeilt wurden, wie das auch Krejci nachgewiesen hat. Barrande aber hält fest daran, dass die Colonien den Schichten D concordant eingelagert sind. L. gelangt aber auch bei den Colonien an der N-Seite des böhmischen Silurbeckens nur zu dem Resultate, dass sie auf Schichtenstörungen beruhen. — (*Jahrb. Geol. Reichsanstalt XII. 1—66. Tf. 1. 2.*)

Fr. v. Hauer, die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo der Berge Domaro und Guglielmo im Val Trompia, Prov. Brescia. — Der Medolo ist ein mergliger, gelblicher oder grauer oft hornsteinreicher Kalkstein in nicht sehr mächtigen Schichten. Unter ihm liegt der Corso, ein festerer Kalkstein mit ebenfalls viel Cephalopoden, und auch Brachiopoden, darunter ein fester wieder hornsteinreicher Kalkstein und noch tiefer ein fester halbkrystallinischer weisser Kalkstein der Corna, von Ragazzoni als Dachsteinkalk gedeutet. Ueber dem Medolo folgt ein röthlich gefärbter sehr hornsteinreicher Kalkstein mit Aptychen, darüber die sogenannte Majolica mit Aptychus Didayi und Fucoiden. Einige der Ammoniten des Medolo hatte v. H. schon früher bestimmt, Spinelli in Verona sammelte die meisten etwa 800 Stück und theilte sie dem Verf. zur Untersuchung mit. Es sind folgende: Ammonites heterophyllus, zetes, Partschi, tatricus, den v. H. nicht von Calypso zu trennen vermag, mimatensis, fimbriatus, trompianus n. sp. ein ächter Fimbriat, Phillipsi in zweierlei Formen, medolensis n. sp. ein zierlicher Fimbriat mit $^1/_5$ involuten Umgängen, margaritatus, radians zahlreich, Taylori, pettos, crassus (= Raquinanus), planicostatus, Ragazzonii n. sp. eine vermittelnde Form der Planulaten, Coronarier und Capricornier, Spinellii n. sp. aus der Verwandtschaft des A. Bechei. Hienach ist also der Medolo Lias. Verf. erklärte auch den Calcare ammonitico rosso früher schon als Lias und den grössten Theil der Majolica parallel mit dem Biancone der Venetianer Alpen als Neocomien. Stoppani dagegen hat die ganze Schichtenreihe von der Majolica bis zum rothen Ammonitenkalk als eine untrennbare Gruppe bezeichnet, die sich nicht gliedern

lasse. Er führt aber Ammoniten aus allen Etagen des Lias neben verschiedenen jurassischen und selbst neocomischen Arten auf und behauptet sie seien in einer einzigen Ablagerung vermengt, wogegen jedoch Meneghinis Bestimmung derselben Arten entschieden spricht, der Stoppani sich fügen müsste. Der rothe Ammonitenkalk ist liasinisch. Die Majolica hat Mortillet in 4 Abtheilungen aufgelöst. Die oberste unmittelbar unter der Scaglia oder andern Kreideschichten ist petrefaktenleer, die zweite enthält viel Neocomarten, die dritte Hornsteinkugeln, die vierte besteht aus festem Gestein mit Neocom- und Juraarten gemengt. Der Biancone der Venetianer sei in der That ein Repräsentant der Majolica, welche dem Neocomien zufalle aber in ihren untern Theilen in Jura übergeht. — Von den 17 Arten des Medolo sind 9 aus dem rothen Ammonitenkalk, beide sind also trotz ihrer grossen petrographischen Verschiedenheit identisch. Petrographisch ähnlich sind dem Medolo die berühmten Mergelschiefer von Spezzia, der aber nur 2 Arten theilt. Mit einem Gliede des deutschen, französischen und englischen Lias lässt sich der Medolo nicht identificiren. — *(Wiener Sitzgsberichte XLIV. 403—421. 1 Tfl.)*

Stoliczka, Tertiärpetrefakten aus den Südalpen. — Dieselben wurden gesammelt in den eocänen Basaltuffen von Ronca, Montechio maggiore, Sangonini, Lavacile, Castel Gomberto etc., Localitäten welche Al. Brongniart schon im J. 1823 beschrieben hat unter der Bezeichnung Trappgesteine. Die Hauptmasse dieser Basalte und Basaltuffe liegt zwischen Vicenza und Verona und zieht sich also bis gegen Schio und Bassano. Die Wirbelthiere lieferten nur einen Haifischzahn, die Krebse einige Brachyuren, ferner Echinolampas, Spatangus u. a. Radiaten, die bekannten Turbinolien, am zahlreichsten aber sind die Gastropoden und Acephalen, besonders Nerita conoidea, Ampullaria Vulcani, Melania Stygis, Fusus polygonus, Terebra Vulcani, Cerithium multisulcatum, Castellinii, Marachinii, calcaratum, combustum etc. Alle Arten sind Uferbewohner oder Arten seichter Meere, damit stimmt der gänzliche Mangel der Cephaloden und Brachiopoden, die geringe Zahl der Anthozoen. Die Hauptmasse der Basalteruption musste an der Küste statt finden und das Ergiessen der Lava ins Meer bereitete dem Thierleben den Untergang; so gelangte auch Helix damnata darunter. Viele Mollusken sind übrigens ganz neue. Von speciellem Interesse sind einige höher hinaufreichende Arten so Chenopus pes pelecani ganz identisch mit dem Wiener von Baden, Cerithium margaritaceum, das ausser Wien auch in den neogenen Schichten Siebenbürgens vorkommt, Turritella Archimedis, Xenophora Cumulani, Pleurotoma cataphracta die besonders häufig im Tegel von Möllersdorf, Vöslau und Baden ist, und Pleurotoma terebralis. Die Schichten müssen daher auf oberes Eocän gedeutet werden. — *(Jahrb. kk. geol. Reichsanstalt XII. 16—18 Berichte.)*

Botanik. Caspary, das Vorkommen der Hydrilla verticillata Casp. in Preussen. — In der Nähe von Lyck findet sich diese Hydrille in 6 Seen, die Verf. näher anführt, Blühten

aber lieferte nur der kleine Sellment und zwar nur weibliche ganz übereinstimmend mit der asiatischen Form. Die Blühte wird 1³/₄" lang, das Germen ist oblong lanzetförmig und fast drehrund, unten schwach dreikantig, ganz platt, die 3 Kelchblätter oblong lanzetförmig, die petala halb so schmal als die sepala, lanzetförmig, stumpf, gegen die Basis allmählig verschmälert, die 3 fadenförmigen stigmata etwa ¹/₃ so lang wie die Kelchblätter, etwas zurükgebogen, oben kaum papillös. Das einfächerige Germen hatte 5—8 Samenknospen an 3 Placenten; von 7 Fruchtknoten hatten 2 acht Samenknospen, 2 sechs, 2 fünf. Gestalt und Lage derselben schwankt noch mehr wie bei der indischen Pflanze, am häufigsten ist die anatrope, der Lage nach bald hängend, bald aufrecht, fast sitzend; sie ist eiförmig und mit 2 Integumenten versehen; oft finden sich auch hemianatrope Samenknospen, selbst fast orthotrope. Die Spatha der Blühte war meist gut erhalten, 5—6''' lang, oben zweilappig, Lappen mässig spitz, ohne Behaarung und Zähne, farblos, durchsichtig. Ein Blattquirl hat meist nur eine Blühte, bisweilen zwei. Die meisten blühenden Exemplare bildeten einen Uebergang von der Form crispa zu gracilis, andere nähern sich inconsistens. Die Winterknospen der masurischen Hydrille sind denen der pommerschen gleich, zeigen aber meist die Blättchen stark zurückgekrümmt wie crispa; nur einzelne fast gar nicht. Die Winterknospen bilden sich schon sehr früh im Jahr, bereits Mitte Juli, gewöhnlich im Schlamm verborgen, röthlich weiss. Im Frühjahr verlängern dieselben ihre Internodien bis zu 2''', es bilden sich hie und da an den Knoten Wurzeln, die in den Schlamm dringen. Die pommerschen Blühten zeigen grosse Neigung zur Monstrosität, die sich durch Verwachsung und Vermehrung der Blühtentheile, durch Missstaltung der Samenknospen und Hinaufrückung derselben aus dem Germen in die Blühtenröhre kund gibt. Die Blühten halten sich stets unter dem Wasserspiegel, so lange sie gesund sind. Der Längsschnitt durch eine sehr junge Scheide zeigt sie als aus 2 sehr dünnen Zellschichten bestehend, nur am obern Rande stehen die viel kürzer gewordenen Zellen mit ihrer grössten Achse senkrecht auf der Längsachse der Scheide und schliessen die Oeffnung derselben durch einen dichten Ringwulst ab. Die Scheide ruht auf einem sehr kurzen Stengelgliede. Sepala und petala sind im Verhältniss zu der indischen und masurischen Pflanze bei der pommerschen breiter, erstre eiförmig oblong, stumpf und oben kapuzenartig. In der Mitte zieht sich ein Strang von Leitzellen hin, der oben blind endigt, die sepala sind zwei Zelllagen dick, nur in der Mitte drei. Die 3 petala sind etwas kürzer, umgekehrt eiförmig oblong, oben abgerundet. Das Innere der Blühten wird gern monströs, Verf. beschreibt deren mehre. Die Samenknospen schwanken noch mehr wie bei der masurischen. — Hinsichtlich des Baues des Stammes ergänzt C. seine frühern Untersuchungen. Er vermuthete damals, dass der centrale Gang des Stammes, der mitten im Leitzellenbündel liegt, wie bei Elodea canadensis aus einer Reihe

centraler Zellen entstanden sei und ursprünglich ein Gefäss gewesen. Das erste ist in der That der Fall, aber für das zweite hat sich ergeben, dass jene centrale Zellreihe nur ringförmige Verdickungen aber keine Durchbohrung der Querwände hat, mithin kein Gefäss ist. Ganz wie bei Elodea canadensis und Aldrovanda vesiculosa findet sich in der Stammspitze dicht unter dem Wachsthumspunkte wirklich statt des Ganges ein centraler Strang von ringförmig verdickten Zellen, welcher sich etwa durch 7 Internodien hindurchzieht, dann verschwindet und sich in den centralen Gang umwandelt. Die obersten Zellen des Ringzellenstranges stehen mit fast horizontaler, wenig schiefer Querwand über einander und er zeigt auf seinem obersten Ende keine Spur von Seitensträngen nach den Blättern. Die oberste Zelle des Stranges ist die kürzeste und zeigt die zartesten Verdickungen. Drei Internodien unter seinem obersten Ende fangen die Querwände der Strangzellen an sehr schief zu werden und der centrale Strang zeigt die Anhänge von Seitensträngen für die Blätter, welche von ihm aus ihren Ursprung nehmen. Diese Seitenstränge bestehn zuoberst blos aus einer Zelle oder aus zwei über einander liegenden, die ganz dicht dem centralen Strange ansitzen, ohne dass zwischen beiden eine andere Zelle sich befände. Das folgende Internodium zeigt einige Zellen mehr in den noch nicht vollendeten Blattsträngen, je weiter nach unten, desto länger werden diese, in den drei untersten Knoten durchziehen sie die ganze Breite der Rinde und dringen über diese hinaus in die Basis des Blattes, immer wie im Centrum des Stammes von den langen zarten Leitzellen umgeben. Der Stamm von Hydrilla zeigt aufs schönste 1. die Selbständigkeit des centralen Ringzellenstranges und die Unabhängigkeit desselben von denen der Blätter; 2. dass die Ringzellenstränge der Blätter nicht isolirt entstehen sondern ausgehen vom centralen Strange und von diesem aus sich nach dem Umfange des Stammes und ins Blatt hinein sich entwickeln. Die Lehre Vaupells, Hansteins und Naegelis von der isolirten Entstehung der Blattgefässstränge erweist sich immer mehr als nicht allgemein gültig. Dass es übrigens Pflanzen gibt, bei welchen die vollendeten Gefässbündel blind endigen, obgleich sie bei ihrem Längsverlauf durch den Stamm reichlich anastomosiren, das zeigt Rhapis flabelliformis. Der Strang centraler, ringförmig verdickter Zellen bei Hydrilla besteht hie und da nur aus einer Zellreihe, anderwegen aus zwei, bei Aldrovanda aus acht. Die Verdickungen der Zellen sind nicht ganze Ringe. Bei einigen sehr dicken Stämmen fand C. im Leitzellenstrange des Stammes übrigens nicht blos einen centralen Gang sondern bis 4 kleine, die unregelmässig standen: ob diese blosse Lücken durch Wachsthumsverhältnisse entstanden, sind oder durch Resorption von Ringzellensträngen liess sich nicht ermitteln. Bisweilen entwickeln sich die Ringzellenstränge gar nicht. Bei Elodea canadensis hat C. früher eine Reihe von geschlossenen parenchymatischen Zellen: die Schutzscheide, nachgewiesen, welche das centrale Leitzellenbündel dicht

umgeben und von denen je 2 zwischen sich auf dem Querschnitte in der Wand einen dunkeln Punkt zeigen. Derselbe wird veranlasst durch die Profilansicht einer Reihe von linealen Poren, welche auf der Seitenwand dicht unter einander liegen und wegen Brechnung und Reflexion der von unten durchgehenden Lichtstrahlen weniger Licht dem Beobachter zugehen lassen als der nicht poröse Theil der Zellwand- Bei Hydrilla liess sich die Schutzscheide deutlich erkennen, im Querschnitt als eine geschlossene Reihe von Zellen, die dem Leitzellenbündel dicht aufliegt; zwischen je 2 Zellen in der Mitte der Seitenwand ist ein dunkler Punkt sichtbar. — Die Zucht der Winterknospen gelang C. in freien grossen Becken, die im Winter mit Brettern bedeckt wurden. Im April bei 9—10° R. fingen sie an zu treiben, allein Algen und Schnecken zeigten sich als sehr gefährliche Feinde und mussten täglich fortgeschafft werden. Ende Juli waren die Pflanzen schön entwickelt und am 15. August zeigten sich bei gracilis Blühtenknospen, crispa aber blühte nicht. Die Blühte dauerte den ganzen September hindurch. Nur einige Blühten erhoben ihre Spitze über das Wasser, aber keine brach auf und alle waren monströs oft in wunderlichster Weise. In den Blühten entwickeln sich Gasblasen zumal im Sonnenschein. C. beschreibt die verschieden Monstrositäten und gibt dann die Morphologie. Die Scheide der Blühtenknospe, welche auf einem kleinen Internodium steht, ist von hinten nach vorn zusammengedrückt und besteht zweifelsohne aus einem Blatte, dessen Rücken nach der Achse, der die Blühte entsprosst, steht, wie beim Laubast. Später zerreisst die Scheide auf jeder Seite oben, indem die Blühte durchbricht. Von den Kelchblättern steht eines nach vorn und zwei seitlich nach hinten. Ueber der Blühte erscheint in der Regel ein Laubast und zwar als ein seitlicher accessorischer in derselben Blattachsel. Dies ist der dritte Fall neben Cyperus papyrus und Lilium bulbiferum; jene Art hat bis 11 Aeste gleichen Grades im Blühtenstande in einer Blattachsel, diese 3—5 Brutzwiebeln in der Achsel eines Blattes. Bei Hydrilla erscheint in einem Blattquirl meist eine Blühte, seltener zwei, höchst selten drei. Die Zahl der Blätter solcher blühtentragenden Quirle schwankt von 3—9. Die Blühte wird stets von den innersten jüngsten Blättern eines Quirls getragen, nie von den ältesten. Sind drei Blätter im Quirl: so erscheint die Blühte in der Achsel des dritten. Bei vier Blättern im Quirl gebildet von zwei zweizähligen fast gleich hochstehenden Quirlen liess sich das Alter des die Blühte tragenden Blattes nicht bestimmen, aber die Blühte erscheint in der Achsel eines der innern Blätter. Bei 5 Blättern lässt sich das Alter derselben genau durch die eutopische Deckung angeben: es erscheint die Blühte entweder in der Achsel des vierten Blattes oder des fünften, oder 2 Blühten in der Achsel des vierten und fünften. Bei sechsblättrigen Quirlen, die auf zwei abwechselnde, dicht zusammengeschobene dreizählige sich zurückführen, lässt sich das Alter der Blätter wegen mangelnder passender Deckung nicht bestimmen, aber die Blühten

erscheinen in den Achseln der innersten drei Blätter. Quirle mit 7 Blättern schienen in vier Fällen durch zwei dreizählige nahstehende abwechselnde Quirle und ein hinzugekommenes äusseres Blatt gebildet zu sein; die Blühten treten stets in der Achsel der innersten Blätter auf. Die acht- und neunzähligen Quirle lassen sich gleichfalls auflösen. Der Astanfang hat regelmässig ein nach hinten stehendes Vorblatt mit Rückennerv und stengelumfassend. Es erleidet jedoch öfter Verschiebungen, besonders wenn die zweite und dritte Generation immer wieder aus dem ersten Blatt einen Ast treibt. Regelmässig folgt nach dem ersten Blatt ein dreizähliger Quirl, dessen Blätter verschiedene Lage und Deckung haben können. Entweder stehen 2 seitlich nach hinten und eins nach vorn oder sie stehen wie die sepala der Blühte eins nach hinten und 2 seitlich nach vorn. Selten folgt nach dem ersten Blatt ein vierzähliger Quirl, dessen Deckung wie die der sepala bei Nymphaea ist. Dann folgen am Ast Quirle mit allen Blattzahlen von 3 bis 9 ohne Regel. Ueber die Divergenzen, nach denen die Blätter innerhalb dieser Quirle gestellt sind, ist schon Mittheilung gemacht. — Auffallend ist, dass sämmtliche in Europa gefundenen Pflanzen blos weibliche sind. Der Stamm der Hydrilla bildet sich ganz ebenso wie der von Aldrovanda d. h. es ist kein Cambiumkegel, kein Cambiummantel, sondern jeder Gewebetheil des Stammes, die Rinde, die Leitzellen, die Ringzellen hat seine Mutterzellen des x Grades in der Stammspitze, jeder Gewebetheil hat sein eigenes Cambium in der Endspitze. Die Zellen der einzelnen Gewebetheile werden nicht in der Stammspitze fertig gebildet, sondern die hellen der Stammspitze sind Mutterzellen der Rinden-, Leit- und Ringzellen, welche sich alle noch mehrfach radial, horizontal und tangential theilen, bis endlich der Stamm etwa im dreissigsten Internodium fertig gebildet ist. C. verfolgt diese Bildung noch ins Einzelne. — *(Verhandl. der 35. Versamml. Naturforschr. Königsberg 1860. S. 293–310. Tf. 4–7.)*

D. Dietrich, Flora universalis in colorirten Abbildungen. Ein Kupferwerk zu den Schriften Linnes, Wildenow's, Decandolles, Sprengels, Römer, Schultes u. A. Neue Serie Heft 1. 2. Fol. Jena bei Adolph Suckow 1861. — Dietrichs Flora Universalis erschien in 476 Heften à 10 Tff., welche gegen 15000 Pflanzenspecies in colorirten Abbildungen brachten. Diese neue Serie schliesst sich derselben eng an und liefert vorzugsweise neue und noch nicht abgebildete Arten in regelmässig erscheinenden Heften. Die vorliegenden beiden Hefte bringen folgende Arten auf Taf. 1—20 aus Sonders Herbarium: Astroloma macrocalyx Sond, divaricatum Sond, Goodenia albiflora Schldl, pinnatifida F. Mull Neuholland, Collaea velutina Bth Minas Geraes, Podalyria speciosa EZ Cap, Helipterum canescens DC Minas Geraes, Vernonia erythrophiloides O. Schultz ebda, Helichrysum leucopsideum DC., Helipterum Zeyheri Sond, Arctotis Dregei TZ Cap, Gentiana diemensis Griesb Vandiemensland, Sebaea crassulaefolia Ch. Schl. Cap, Acacia rupicola F Müll, ovoidea Bth Neuholland,

Cassia splendida Vog Minas Geraes, Lindleyana Gard ebda, Correa-latrobeana F. Müll Australien, Hibiscus leptocalyx Sond, Sphaeralcea elegans Sond, Oxalis Eckloniana Presl, Smithi Sond S-Afrika, Trichinium erubescens Moq, Lawrencella rosea Lindl, Eurybia rosmarinifolia DC, Boronia crassipes Bartl, Eriostemon Hillebrandi F Müll, Eutaxia patula F Müll, Swainsona viciaefolia F Müll, alle neuholländisch, Dipladenia velutina DC, Brasilien, Leucopogon cucullatus RBr, polystachys RBr Neuholland, Danthonia macrantha Schrad, Cap. Jedes Heft enthält 10 Tafeln mit ein oder zwei Arten sauber colorirt und wo es nöthig schien mit der Analyse, ausserdem ein Blatt Text mit dem literarischen Nachweis, dem Vorkommen und der Erklärung der Abbildungen, wünschenswerth wäre es zur grössern Bequemlichkeit bei dem Gebrauche bei jeder Art noch die ausführliche Diagnose zu haben. Wir empfehlen dieses sehr verdienstliche Unternehmen angelegentlichst der Theilnahme des botanischen Publikums und wünschen ihm den erfreulichsten Fortgang.

H. Wydler, über die Blühtenstellung und die Wuchsverhältnisse von Vinca. — Wir müssen wegen des Inhaltes dieses sehr interessanten Aufsatzes auf das Original verweisen in Mittheil. Berner naturforsch. Gesellsch. 1860 Nro. 440—442.

Anderson, Flora der Galapagosinseln. — Die Fortsetzung des schönen Reisewerkes der schwedischen Fregatte Eugenie bringt im 2. botanischen Hefte Seite 35—114 eine Flora der Galapagosinseln, welche 392 Arten aufführt. Unter diesen sind neu und hier diagnosirt, z. Th. auch abgebildet folgende:

Polypodium paleaceum
Cheilanthes heterotrichus
Paspalum canescens
Panicum multiculmum
Amphochaeta exaltata*
Seltaria floriana
Cenchrus platyacanthus
granularis
Anthephora cuspidata
Stipa rostrata
Aristida divulsa
caudata
compacta
Leptochloa Hookeri
Cyperus cornutus
biuncialis
grandifolius
Peperomia ramulosa
Amarantus celosioides
sclerantoides
Amblogyna urceolata
Scleropus squamulatus
Alternanthera radicata
Telanthera angustata
flavicoma
echinocephala
vestita
Froelichia lanigera
Boerhavia glandulosa
Lorentea linearis
Baccharis Steetzi
Scalesia divisa
aspera
ovata
decurrens
Macraea laricifolia*
Encelia hispida
Chrysantellum erectum
Borreria basalis
ovalis
rotundifolia
Psychotria angustata
Vallesia pubescens
Asclepias angustissima
Hyptis subverticillata
Lippia rosmarinifolia
salicifolia
Lantana peduncularis
Varronia flava
scaberrima
canescens
Tournefortia opaca
difformis
strigosa
Heliotropium asperrimum
Evolvulus simplex
Ipomaea Kinbergi
galapagensis
Viscum florianum
Mollugo flavescens
gracillima
Gossypium Klotzschanum

Abutilon Andersonanum
Polygala chatamensis
 puberula
Euphorbia apiculata
 punctulata
 articulata
Acalypha sericea
 spicata
 diffusa
Croton brevifolius
 albescens
 incanus
Tribulus sericeus
Oxalis Cornelli
Crotalaria glabrescens
Rhynchosia aureoguttata
 exigua

— e

Zoologie. E. Ehlers, die Gattung Priapulus Lamk. — Zuerst von Linné erkannt, dann von O. F. Müller, O. Fabricius, Rathke u. a. untersucht ist diese Gattung doch in mehrfacher Hinsicht einer eingehenden Untersuchung bedürftig und deren Resultate legt E. hier vor. Die seither unter Pr. caudatus begriffene Art löst Verf. zunächst in drei auf und diagnosirt die Gattung also:

Priapulus Lamk: corpus subcylindricum, in proboscidem truncum et caudam divisum; os anticum in proboscidis apice dentibus cinctum; anus dorsalis ad trunci finem utrimque cum poris genitalibus; proboscis retractilis clavata costis longitudinalibus muricatis carinata; truncus cylindricus annulis sparsim hispidis, finem versus verrucosus; cauda papillis cylindricis circumdata poro terminali hians; gula muscularis dentibus postice minoribus armata, continuata in intestinum jam rectum jam anfractum; organa genitalia duo prope anum efferentia; sexus discretus.

Pr. caudatus Lamk: proboscis 25 costis longitudinalibus muricatis; cauda varia longitudine papillis cylindricis validis; dentes os cingentes validi, brunnei, in basi lunata cum aculeo medio valde incurvo laterales sex longe superante; intestinum rectum longitudine proboscidis truncique; musculi proboscidis retractores longi octo aequales.

Pr. glandifer n. sp.: praecedenti quoad habitum simillimus; dentes brunnei validi, in basi latiore cum aculeo medio laterales sex superante; intestinum proboscide truncoque duplo longius, bis anfractum; musculis proboscidis retractores longi octo aequales.

Pr. brevicaudatus n. sp.: proboscis 25 costis longitudinalibus muricatis; cauda brevissima papillis gracilibus tenuibusque dentes os cingentes minores, infirmiores, pallidi, in basi lata cum aculeo medio vix incurvo laterales octo superantes; intestinum proboscide truncoque longius, parum flexum; musculi proboscidis retractores longi octo, quorum duo dimidio breviores.

M'Coy's Pr. hibernicus ist nach der Beschreibung nicht eigenthümlich, wohl aber nach der Abbildung, nach welcher der Rüssel 16 rauhe Rippen trägt.

Der Körper von Priapulus lässt sich in einen vordern, schwach keulenförmig verdickten Theil, den Rüssel, einen mittlen, den Stamm und einen mit cylindrischen Anhängen besetzten Endtheil oder Schwanz zerlegen. Der Rüssel ist stets etwas kürzer als der Stamm, der Schwanz von veränderlicher Länge und geringer Dicke. Die grössten Exemplare von Pr. caudatus haben 6" Länge. Der Rüssel ist mehr minder eichelförmig, hat vorn in der Mitte die grosse runde Mundöff-

nung, in der man 5 oder mehr braune mit den Spitzen nach hinten gerichtete Zähne sieht. Sie wird aussen von einer wallartigen Erhabenheit umgeben, der Rüssel hinten durch eine Einschnürung begränzt. Seine Oberfläche trägt 25 parallele Längsrippen, auf jeder kleine scharfe Spitzen. Der cylindrische Körper hat starke Ringfurchen, 37 bis 40, die am Ende undeutlich werden und hier zeigen sich kleine warzenförmige Erhabenheiten. Auf jedem Körperringe stehen kleine Spitzchen unregelmässig vertheilt. Am Ende des Stammes in der warzenförmigen Oberfläche öffnet sich der längliche wulstig umrandete After, jederseits daneben in einer punktförmigen Oeffnung die Genitalien, es ist die Rückenseite. Auf der Bauchseite schimmert ein weisslicher Streif durch, der in den Rüssel übergeht und bis zum Ringwulst des Mundes deutlich fortsetzt, er ist der Nervenstrang. Der Schwanz erscheint als büschelförmiger Anhang des Körpers aus einer grossen Zahl spindelförmiger Körperchen gebildet, die grössten dieser Papillen messen 0,006 Länge, 0,001 Dicke, alle sitzen dicht gedrängt, entfernt man sie so zeigt der Stock ebenfalls Ringfurchen und Längsreihen punktförmiger Löcher, die Anheftungspunkte der Papillen, auf der Endspitze den Porus. Die Leibeshöhle des Wurmes erfüllt eine weisse flockige Flüssigkeit, die bei Spiritus-Exemplaren eine gelbliche klumpige Masse ist. Die Leibeshöhle setzt verengt auch in den Schwanz fort. Die Leibeswandung ist im Körper am dicksten, hauptsächlich durch die Dicke der äussern Ringmuskellage und eine innere Längsmuskulatur, im Rüssel zeigt sie innen 25 Längsmuskeln, im Schwanze 15. Vom Munde bis zum After verläuft der gerade Darmkanal. Sein erster Abschnitt, der Schlundkopf ist der kürzeste, weiss, fleischig, ihm folgt der dunkele schwarzgrüne Mitteldarm von gleicher Dicke und mit unregelmässigen Faltungen, oben und unten von einem weisslichen Faden begleitet, der sich am Schlunde verliert. Der nur halb solange Enddarm ist viel dünner und dünnwandig. Rings um das vordere Ende des Schlundes setzen sich an die innere Körperwandung die Retractoren des Rüssels, lange und kurze. Die langen, acht, sind platte breite Bänder, die hinter der Mitte des Stammes von der innern Längsmuskelschicht abgehen; die kurzen sind viel schmäler, feiner und entspringen auf der Grenze zwischen Rüssel und Stamm. Im hintern Theile des Stammes liegt jederseits des Enddarmes eine länglich ovale Drüse, beim Männchen lappig, beim Weibe lamellös, weisslich, von 1/3 Körperlänge, die weibliche an einem Mesentrium befestigt. — Pr. brevicaudatus hat einen viel kürzern Schwanz mit kürzern Papillen und einen längern Darm, der viel Abschnitte zeigt, nämlich hinter dem Schlunde ein langes sehr dünn häutiges Stück, dann ein dickwandiges und der Enddarm. Bei Pr. glandifer windet sich der Darm und zerfällt gleichfalls in vier Abschnitte. Auch in den Retractoren des Rüssels weicht Pr. brevicaudatus ab. — Der Körper wird von Chitin und Muskelfaser gebildet. Das erstere erscheint am mächtigsten in der dicken Cuticula des Leibes, die am Munde nach innen schlägt und den Darm-

kanal auskleidet, ebenso auch die Genitalien. Der Träger dieses Chitins ist überall eine eng verbundene Subcuticularschicht. Die Cuticula hat eine deutliche Lamellenstructur und bildet auch die Spitzen auf der Oberfläche sowie die Zähne im Schlunde. Die Subcuticularschicht fehlt nur in den Geschlechtsdrüsen, ist eine feinkörnige gelbbraune Masse und trägt stellenweise auf sich rundliche Zellen mit dunklem grumösen Inhalt in einschichtiger Lage, es sind chitinogenzellen. Das Muskelgewebe zerfällt überall in platte Fasern von 0,0074 bis 0,0142 Millim. Breite, die sehr lang und ungemein spröde sind, jede von einer äusserst feinen Membran scheidenförmig umgeben. Die contractile Substanz in der Scheide besteht entweder in einer grossen Menge äusserst feiner langer Fibrillen oder in einer hellen homogenen Rindenschicht und einer körnigen krümeligen Achsensubstanz. Die einzelnen Muskelfasern werden von Membranen zu Bündeln zusammengefasst. Die Leibesflüssigkeit ist milchig trüb mit flockigem weissen Inhalt, kernhaltige Zellen, die kugelig und starkwandig sind. Am Rüssel bestehen die 25 Rippen aus der Chitinhülle, ebenso ihre Spitzchen. Die Chitinhaut hat hier 0,056 bis 0,074 Millim. Dicke. Die Ringmuskeln darunter sind platte sehr dünne Muskelbänder, auf ihnen liegen 25 Längsmuskeln in der ganzen Länge des Rüssels, den Zwischenräumen der äussern Rippen entsprechend. Die viel dickere Wand des Stammes hat stärkere Muskulatur. Die äussere Chitinhaut verdickt sich hier etwas auf dem hintern warzigen Ende und ist aussen glatt, innen mit der Subcuticularschicht innig an die Muskelschicht befestigt. Die Subcuticularschicht ist so dünn, dass sie keine Zellen erkennen lässt. Die äussere oder Ringmuskelschicht besteht aus einzelnen Muskelbändern, die Längsmuskulatur aus Längsbändern, die sich zum Theil spalten, an der Gränze des Rüssels aber verschmolzen sind. Die warzige Oberfläche am Ende des Stammes entsteht durch Drüsen unter der Subcuticularschicht; kleine weisse Kügelchen zu rundlichen Gruppen gehäuft, über welche die Chitinhülle von Porenkanälen durchsetzt ist. Die Papillen des Schwanzes werden nicht blos von der Chitinhaut gebildet, es sind hohle Körper, die mit der Leibeshöhle communiciren und die Leibesflüssigkeit in sich aufnehmen. Der Schlund zeichnet sich durch seine dicke muskulöse Wandung aus. Seine Bezahnung zerfällt in drei Ordnungen. Die Zähne der ersten Ordnung schon von aussen sichtbar stehen in 4 Reihen hintereinander zu je 5 in einer Reihe alternirend. Jeder Zahn ist hart, hornig, braun und glatt, siebenspitzig, wovon die mittle oder Hauptspitze nach hinten gerichtet ist, 1,5 Millim. lang. Die Zähne der zweiten Ordnung sind kleiner, sonst erstern entsprechend, die der dritten Ordnung sind microskopisch, die Spitze des einen liegt auf der Basis des andern. Sämmtliche Zähne sind nur Fortsätze der Chitinschicht. Die Muskelschicht des Schlundes besteht aus Ring- und aus radiären Fasern, die äussere Wand aus einer strukturlosen Membran. Der Uebergang des Schlundes in den Mitteldarm geschieht durch Invagination einer dünnen Haut, welche von dem frei

in das Lumen des Darmrohres hineinragenden Rande des Schlundkopfes eine kurze Strecke nach vorn, der äussern Fläche des Schlundkopfes anliegend sich hinaufschlägt und dann plötzlich umbiegend wieder nach hinten läuft. Auf der Umschlagestelle dieser Falten entspringen schmale platte Muskelbänder und inseriren sich an die Wand des Schlundkopfes. Die Chitinhaut mit ihren feinen Zähnen setzt noch in den Anfang des Darmes fort. Der Mitteldarm ist der bedeutendste Theil und hat oben wie unten einen weissen Muskelfaden der sich an den Schlundkopf setzt. Seine innere Wandung ist mit zierlichen Falten besetzt, welche der Chitinhaut angehören und mit Haaren besetzt sind. Der Enddarm verläuft gerade und ist kürzer und enger als der Mitteldarm, sehr dünnwandig, auf der Innenfläche netzartig, die Muskulatur besteht wie im Mitteldarm aus Ring- und Längsfasern. Der Inhalt des Darmes zeigte Algenreste. Der Bauchnervenstrang ist ein runder Faden unmittelbar unter der Subcuticularschicht in einer seichten Rinne auf der Ringmuskulatur; vorn endet er im Schlundringe, der den Schlund ganz eng umfasst. Die Geschlechter sind getrennt, nicht zwitterhaft wie bei andern Sipunculiden. Das Ovarium hat lamellösen Bau. Sein Ausführungsgang beginnt an der Spitze der Drüse und mündet neben dem After; er ist mit einer zarten Chitinhaut ausgekleidet und auf dieser lagert die Muskelschicht. Die Blätter der Drüse liegen eng an einander, sind am Ausführungsgange vielfach gekrümmt innen hohl und hier entwickeln sich die Eier. Die männliche Drüse besteht aus Schläuchen, welche ringsum den Ausführungsgang gestellt sind. Jeder Schlauch erscheint unter dem Microskope als ein Drüsenpacket zweizeilig, jeder von einer structurlosen Membran umhüllt. — Priapulus bewohnt die Küsten der nördlichen Meere auf thonigem oder sandigem Boden in verschiedener Tiefe, gräbt kurze Gänge, liegt ruhig in diesen und scheint keine Nahrung zu sich zu nehmen, nur mit dem Wasser Algen. — (*Zeitschr. f. wiss. Zool. XI. 205—252. Tf. 20. 21.*)

R. M. Bruzelius, zur Kenntniss der skandinavischen Amphipoda Gammaridea. — Verf. characterisirt nach einer allgemeinen Einleitung die Gruppe im Allgemeinen und geht dann zu den einzelnen Familien, Gattungen und Arten über, nämlich folgenden:

Fam. I. Dulichidae: corpus lineare, depressum, epimeris perparvis, abdomine quinque tantum segmentis composito et quinque paribus pedum praedito; antennae superiores et inferiores subpediformes. Die einzige Gattung ist *Laetmatophilus* nov. gen.: corpus elongatum gracile; antennae longae, superiores flagello appendiculari destitutae et processus magno frontali affixae; mandibulae palpo triarticulato, maxillae primi paris lamina interna inchoata et tuberculiformi, palpo biarticulato instructae; palpus pedum maxillarium e quatuor articulis compositus; pedes primi secundique paris thoracis manu subcheliformi armati, articulo quinto manum formante, ungue ex uno tantum articulo constante; reliqui pedes thoracis fere aequales, elongati, graciles, unguibus validis armati, pedes abdominales quarti pa-

ris elongati, ramis binis styliformibus instructi, pedes quinti paris e singulis articulis constantes. Einzige Art: L. tuberculatus.

Fam. II. Corophidae: corpus aut magis minusve depressum et latum, aut parum compressum; epimera plerumque parva, interdum mediocria; mandibulae palpis instructae; abdomen sex paribus pedum praeditum; pedes abdominales quarti quintique pares birames, iidem sexti paris ramis plerumque conicis et crassis; appendix caudalis crassa, tuberculiformis, saepe aculeis armata. Gattungen:

Pedes abdominales ultimi paris singulis tantum ramis instructi
  Antennae inferiores non pediformes . . . . . *Corophium*
  Antennae inferiores pediformes . . . . . *Erichtonius*
Pedes abdominales ultimis paris ramis binis instructi
  Antennae superiores pediformes, validae . . . *Jassa*
  Antennae superiores non pediformes et
    flagello appendiculari instructae
      antennae inferiores subpediformes, flagello crasso *Podocerus*
      antennae inferiores non subpediformes, flagello gracili *Autonoe*
    flagello appendiculari destitutae . . . *Amphithoe*

Corophium Latr kömmt vor mit C. longicorne (Fbr), crassicorne und affine; Erichtonius MEw mit difformis MEw; Jassa Leach mit capillata (Rathke); Podocerus Leach mit anguipes (Kröyer), calcaratus Rath; die neue Gattung *Autonoe:* corpus subdepressum, epimeris mediocribus aut parvis; antennae superiores graciles, flagello proprio multiarticulato et flagello appendiculari instructae; antennae inferiores non subpediformes; palpus mandibulae triarticulatus, maxillae primi paris biarticulatus et pedum maxillarium e quatuor articulis compositus; pedes primi secundique paris manibus instructi; pedes abdominales ultimi paris birames, ramis styliformibus, mit den Arten Au. punctata, anomala (= Gammarus anomalus Rathke), granulata, erythrophthalma (= Gammarus erythr. Liljb), longipes (Liljb), Amphithoe mit podoceroides Rath und pygmaea Liljb.

Fam. III. Orchestidae: corpus compressum, epimeris magnis, mandibulae palpo destitutae; maxillae primi paris palpis aut instructae parvulis aut iisdem carentes; abdomen sex paribus pedum praeditum; pedes abdominis quarti quintique paris birames, iidem sexti paris singulis tantum ramis instructi. Hieher Orchestia littorea Leach und Allorchestes Nilssoni (= Amphithoe Prevosti und Nilssoni Rathke und Orchestia nidrosiensis Kroyer).

Fam. IV. Gammaridae: corpus magis minusve compressum, epimeris plerumque mediocribus, interdum maximis, raro parvis; mandibulae plerumque palpo praeditae; abdomen sex paribus pedum instructum; pedes abdominales quarti quintique paris birames, iidem sexti paris plerumque binis ramis magis minusve complanatis instructi; appendix caudalis tenuis, laminaris, saepe fissa. Gattungen:

Pedes secundi paris thoracis e quinis tantum articulis
  compositi . . . . . *Bathyporeia*
Pedes sec. par. thorac. articulis senis compositi

a. antennae superiores flagello appendiculari praeditae
  b. caput antice non productum
    c. antennae superiores pedunculo crasso
      pedes sec. par. thorac. manu nulla subcheliformi *Stegocephalus*
      pedes sec. par. thorac. manu praediti subcheliformi
        epimera marg. infer. setis destituta *Anonyx*
        epimera marg. infer. setis ornata *Pontoporeia*
    cc. antennae superiores pedunculo gracili
      rami pedum abdom. ultimi paris segmentis quatuor ultimis conjunctis breviores artic. 4 ped. sec. paris extremitati superiori artic. 5. affixus
        mandibulae inter se similes *Gammarus*
        mandibulae dissimiles
          artic. 5. ped. primi secundique paris manum formante *Nicippe*
          artic. 4. ped. primi secundique paris manum formante *Pardalisca*
          artic. 4. ped. sec. paris medio margine antico articuli quinti affixus *Eusirus*
      ramus alter pedum abdom. ultimi paris sequentis quatuor ultimis conjunctis longior et biarticulatus *Eriopis*
  bb. caput antice productum et antennis superiores magis minusve tegens *Phoxus*
aa. antennae superiores flagello appendiculari carentes
  pedes septimi paris reliquis duplo saltem longiores *Oediceros*
  pedes septimi paris reliquis non duplo longiores
  oculi duo compositi
    pedes sec. paris manu subcheliformi
      mandibulae palpigerae
        palpi ped. max. ex artic. 4 *Paramphithoe*
        palpi ped. max. ex artic. 5 *Leucothoe*
      mandibulae palpis destitutae *Dexamine*
    pedes sec. paris manu cheliformi *Iphimedia*
    pedes sec. paris manu subcheliformi carentes
      ped. sec. par. artic. 5. manum parvam formante *Laphystius*
      ped. sec. par. manu plane destituti *Acanthonotus*
  oculi duo aut quatuor simplices
    oculi duo *Haploops*
    oculi quatuor *Ampheliscu.*

Stegocephalus Kröy hat nur St. inflatus Kröy; Anonyx Kröy die Arten A. ampulla (= Cancer ampulla Phipps, Anon. lagena id appendiculosus Kröy), tumidus Kröy, nanus Kröy, Vahli Kröy, Holbölli Kröy, gulosus Kröy, Kröyeri, littoralis Kröy, Edwardsi Kröy; Pontoporeia Kröy nur affinis Lindstr. und furcigera; Gammarus 13 Arten: Sabini Leach, angulosus Rath, locusta L, pulex Gerv, poecilurus Rath, obtusatus Montg, palmatus Montg, Sundevalli Rath, assimilis Liljb, Loveni, laevis, dentatus Kröy, brevicornis; Eusirus Kröy mit mit cuspidatus Kröy. Die neue Gattung *Eriopis:* corpus elongatum, parum

compressum, epimeris parvis; antennae superiores pedunculo gracili et flagello appendiculari perpusillo instructae; inferiores subpediformes; mandibulae duobus ramis, tuberculo molari et palpo triarticulato instructae; maxilla primi paris palpo biarticulato ornata; palpus pedum maxillarium e quatuor articulis compositus; pedes primi secundique paris manu (articulo quinto) subcheliformi armati; tria paria posteriores pedum thoracis postice gradatim longiora; rami pedum abdominalium ultimi paris valde inaequales, interior brevis, exterior abdominis longitudinem fere aequans, duobus articulis complanatis instructus, die einzige Art: E. elongata; Phoxus Kröy mit plumosus und Holbölli Krög. Die neue Gattung *Paramphithoë:* corpus compressum, epimeris mediocribus aut magnis; oculi duo compositi; antennae superiores graciles, articulo tertio pedunculi articulis flagelli crassiore, sed flagello appendiculari carentes; mandibula palpo triarticulato; palpus maxillae primi paris biarticulatus, pedum maxillarium e quatuor articulis compositus; pedes primi secundique paris manu subcheliformi instructi; pedes septimi paris reliquis pedibus non duplo longiores; pedes abdomini, ultimi paris birames, ramis elongatis, mit 9 Arten: P. panopla (Kröy), pulchella (Kröy), hystrix (Ow), compressa (Liljb), bicuspis (Kröy), tridentata, elegans, laeviuscula (Kröy), norvegica (Rath); Acanthonotus Ow mit serra Kröy; Dexamine Leach mit tenuicornis (Rath); Iphimedia Rath mit obesa Rath; Amphelisca Kröy mit aequicornis, tenuicornis Liljb, laevigata Liljb, macrocephala Liljb, Gaymardi Kröy, carinata; Haploops Liljb mit tubicola und carinata Liljb; Bathyporeia Lindstr. mit pilosa id· Oediceros Kröy mit obtusus, affinis, saginatus Kröy; Leucothoe Leach mit clypeata Kröy, norvegica Liljb, articulosa (Montg); Laphystius Kröy mit sturionis id. Die neue Gattung *Nicippe:* corpus crassiusculum, epimeris mediocribus; antennae graciles, superiores flagello appendiculati ornatae; mandibulae dissimiles, palpis e ternis articulis compositis instructae, altera processu accessorio sive ramo interno carens, altera eodem praedita; palpus maxillae primi paris biarticulatus; pedes maxillares laminis minutis et palpis e quaternis articulis compositis; pedes primi secundique paris manu subcheliformi armati; tria paria posteriora pedum thoracis postice gradatim longitudine crescentia; pedes abdominis sexti paris birames, ramis uniarticulatis; nur mit N. tumida bei Christiania; endlich noch Pardalisca cuspidata Kröy. Alle Arten sind vom Verf. diagnosirt und ausführlich beschrieben, die neuen auch abgebildet. — (*Kgl. Svenska Vet. Akad. Handlg. 1859. III. 1—103. tb. 1—4.*) *Gl.*

R a t h k e, S t u d i e n z u r E n t w i c k e l u n g s g e s c h i c h t e d e r I n s e k t e n, nach seinem Tode in unveränderter Form veröffentlicht von H. Hagen. Es werden hier auf das Genaueste in physiologischer und anatomischer Beziehung die Eier folgender Insekten behandelt: Hydrometra lacustris, Naucoris cimicoides, Pentatoma baccarum, Meloë majalis, Prionus coriarius, Donacia dentipes, Eier eines Wasserkäfers, die sich an der Unterseite des Blattes von Pota-

mogeton natans häufig und zahlreich fanden, andere Eier, die sich an grossen Blättern von Wasserpflanzen vorfanden, Vespa, Gryllotalpa vulgaris, Gryllus grossus L, Musca vomitoria, Libellula vulgata, Bombyx mori, Eier eines Spanners, Liparis salicis, die Eier eines Schmetterlings, welche sich in einem Haufen von c. 40 Stück an einem Thürgerüste (25. Aug.) gefunden hatten, eines andern (20. Aug.) an der Unterseite der Blätter von Nymphaea lutea, Liparis dispar. — *(Stett. Ent. Zeitung XXII. p. 169. 229.)*

C. v. Heyden, Fragmente aus meinen entomol. Tagebüchern. (cf. Bd. XVI. p. 404.) — Verf. beschreibt die Raupen und Puppen von folgenden Microlepidopteren: Ennychia cingulalis H, Raupe Mitte September an Salvia pratensis, Tortrix rutilana H, die überwinterte Raupe an Wachholder, Tinea Pagenstecherella H die Raupe findet sich vom Oktober bis Anfang Juni an mit Byssus bewachsenen Mauern in einem flachen Sacke, Tinea nigripunctella Haw, lebt in ganz ähnlicher Weise, wie vorige, Depressaria parilella FR, Raupe im Juni auf Peucedanum oreoselinum, Depress. emeritella Heyd, Raupe Ende Juli an Tanacetum vulgare; Gelechia ferrugella SV, Raupe Ende Mai auf Campanula persicifolia; Gelechia scriptella H, Raupe Anfangs Oktober an Acer campestre; Gelechia anthyllidella H, Raupe minirt in den Blättern von Anthyllis vulneraria, im Oktober; Gracilia pavoniella Metz, Raupe minirt im Oktober in den Blättern von Aster amellus; Mompha divisella Wocke, die Raupe bildet bis Erbsen grosse Gallen an den Stengeln von Epilobium alpinum; Elachista poae Dougl. die Raupe minirt in den Blättern von Glycoria spectabilis und ist Ende März, Anfang Mai erwachsen; Lyonetia frigidariella Heyd, die Raupe minirt (Juli) in den Blättern glatter Weidenarten; Bucculatrix maritima Staint, Raupe auf Aster trifolium, in der Jugend minirend, später auf der Unterseite der Blätter frei lebend; Nepticula aeneofasciata Frey, die Raupe minirt (Oktober) in den Blättern von Agrimonia eupatorium, Nepticula bistrimaculata Heyd. Die Raupe minirt in Birkenblättern (Oktober); Nepticula argyropeza Z, die Raupe minirt in den Blättern von Populus alba (Oktober); N. argentipedella Z, in Birkenblättern; N. agrimoniae Frey, in Agrimonia eupatorium; Allucita dodecadactyla H, die Raupe lebt in leichten Anschwellungen des Stengels von Lonicera xylosteum und frisst das Mark (Juni, Anfangs Juli), sie verpuppt sich an der Erde unter Laub. — *(Ebda XXII. p. 31.)*

Hagen, Insekten-Zwitter. — Nach Anführung der dem Verf. über diesen Gegenstand bekannt gewordenen Literatur zählt derselbe 119 Fälle von vorgekommenen Zwittern unter den Insekten auf. In der Ueberzeugung, dass einentheils die Literatur noch nicht vollständig, anderntheils manche Fälle nicht zur Zwitter-, sondern einfacher Missbildung zu rechnen sein werden, behält sich der Verf. eine spätere Kritik vor. Wir führen deshalb hier nicht die speciellen Fälle an, sondern begnügen uns mit den Endresultaten. Von den 119 Fällen gehören 99 den Lepidopteren, 15 den Hymenopteren, 3 den

Coleopt., 1 den Orthopter., 1 den Dipteren an. Die Lepidopt. vertheilen sich in Diurna 33, Crepusc. 18, Bombyc. 39, Geometr. 8, Tineid. 1 und zwar nach der Zahl der Arten bezüglich 17, 4, 20, 6, 1 also 48 zusammen. Mehr als 1 Bastard ist von 16 Arten angeführt und zwar 12 Fälle von Sm. populi, 8 von L. dispar, 7 von P. cardamines, 6 von S. carpini, 5 von L. alexis, 4 von A paphia und S. convolvuli, 3 von H janira, B. quercus, castrensis, 2 von P. atalanta, E. versicolora, B medicaginis, pini, A. prunaria, A. prodromaria. Unter den 69 Fällen, in denen eine seitliche Trennung der Geschlechter nachweisbar ist, sind 35 rechts männlich, links weiblich und 34 umgekehrt. — *(Ebda XXII. p. 259.)*

Osten-Sacken, über die Gallen und andere durch Insekten hervorgebrachte Pflanzendeformationen in Nord-Amerika. — Verf. bespricht 1 die Cynips-, 2. die Cecidomyien-, 3. die Hemipteren-, 4. die Acarus-Gallen. In Bezug auf No. 1. wird eine schematische Uebersicht der bisher in N. Amerika bekannt gewordenen Eichengallen gegeben, deren Zahl sich auf 28 beläuft und daran einige wenige Cynipsgallen an andern Pflanzen angeschlossen. In Bezug auf die für agam gehaltene Gattung Cynips stellt der Verf. die Vermuthung auf, dass die Männchen möglichenfalls in anders geformten Gallen leben, als die Weibchen, ein Umstand, welcher weitere Nachforschungen wohl werth ist. Er zog nämlich aus spindelförmigen, gestielten Gallen der Quercus rubra Männchen eine Wespe, die dem Cynips confluens Harr., die aus kugelrunden Gallen desselben Baumes stammen, ausserordentlich ähnlich sehen. — *(Ebda XXII. p. 405—423.)*

C. Stål, Miscellanea hemopterologica. — Der Verf. giebt eine synoptische Revision der Geschlechter der Reduviiden Afrikas, Asiens und Australies, die am Kopfe neben den Fühlern 2 Dornen oder Tuberkeln führen und stellt eine Reihe neuer Gattungen auf. Wir müssen wegen der ausführlichen Diagnosen auf die Arbeit selbst verweisen. — *(Ebda XXII. p. 129—153.)*

Wilhelm Mengelbir in Aachen giebt in seinen Reiseskitzen aus den Alpen, mit Beihülfe von Pfaffenzeller in München und Bischoff in Augsburg ein Verzeichniss der im Ober-Engadin gesammelten Schmetterlinge, welches reich an alpinen Formen ist und ganz geeignet, den Lepidopterologen zu einer Sommerexcursion dorthin einzuladen. — *(Ebda XXII. p. 153.)*

v. Prittwitz, die Generationen und Winterformen der in Schlesien beobachteten Falter. — Es werden nach 25jährigen Beobachtungen eingehend zunächst die Rhopaloceren besprochen und am Schlusse folgende Uebersichten gegeben: Es überwintern als Falter: Latonia?, Cardui, Atalanta, Jo, Antiopa, V. album?, Polychloros, Xanthomelas, Urticae, C. album, Egeri? Rhamni b. im Eizustande: Paphia, Pamphilus, Agestis, Telicanus Quercus, Pruni, Ilicis, Betulae, Spini, W. album, Apollo, Mnemosyne?, c. als Raupe: Maturna, Artemis, Cinxia, Didyma, Phoebe, Dictynna, Athalia, Batomartis?, Lucina,

Selene, Euphrosyne, Dia, Daphne, Latonia, Niobe, Adippe, Aglaja, Camilla, Populi, Iris, Ilia, Galathea, Ligea, Euryale, Briseis, Semele?, Phaedra?, Hyperanthus, Tithonus, Eudora?, Janira, Dejanira, Maera?, Megaera, Arcania?, Iphis?, Hippothoë?, Hopponoë, Alexis? Adonis?, Optilite?, Tiresias, Crataegi, Palaeno, Malvarum, Tages Paniscus, Comma, Lineola, Linea. — d als Puppe: Latonia, Prorsa, Cardui, Atalanta, Jo, C album, Egeria, Circe, Virgaureae, Phlaeas, Cyllarus, Albus, Battus; Rubi, Machaon, Podalirius, Brassicae, Rapae, Napi, Daplidice, Cardamines, Sinapis, Hyale, Edusa?, Myrmidone?, Alveolus?, Polychloros. — Als Puppe und Falter überwintern demnach: C album, Atalanta, Jo, Cardui, Polychloros, als Puppe, Raupe und Falter Latonia?, Egeria?, beide sicher als Raupe und Puppe. — Zwei Generationen haben: Euphrosyne, Dia, Latonia', Cardui (3—4), Atalanta. Jo, Antiopa, V album?, Polychloros, Urticae Xanthomelas, C album, Prorsa, Niobe, Megaera, Egeria, Pamphilus, Circe, Chrysis, Phlaeas, Argiolus, Alexis, Adonis, Agestis, Tiresias, Machaon, Brassicae, Rapae, Napi, Sinapis, Daplidice, Hyale, Myrmidone, Rhamni, Tages. Die Sphingiden werden in Aussicht gestellt. — *(Ebda XXII. p. 191—225.)*

L W. Schaufuss, die europäischen ungeflügelten Arten der Gattung Sphodrus Dj. — Verf. gab bereits in Revue et Magazin de Zoologie de Guér. Méneville 1861 No. 1. p. 12 sqq. eine Uebersicht jener Käfer, wiederholt dieselbe mit einigen Berichtigungen, welche sich zum Theil auf sinnentstellende Druckfehler beziehen. Wir geben die neuen vom Verf. in Spanischen Höhlen entdeckten Arten mit ihren Diagnosen, die früher schon beschriebenen nach dem Namen mit der vom Verf. angezogenen Literatur. 1. drittes Fühlerglied mindestens so lang als 1 u. 2 zusammen: S. Ghilianii Schaum Ins. Deutschl. I, 1. p. 383 = S. glyptomerus Chaudoir S. E. Z. 1859. p. 127. — S. Reichenbachi n. sp.: Apterus, niger vel nigro-piceus; thorace cordato, postice utrinque impresso, angulis rectis; elytris ovalibus, deplanatis, subcyaneis vel coerulescentibus, punctato-striatis; antennis pedibusque piceis; tibiis intermediis incurvis; tarsis subpubescentibus; unguiculis simplicibus. Long. 6—$6^1/_2$''', lat. $2^1/_3$—$2^3/_4$''', thorac. long. $1^1/_2$'''. — S. cavicola (? Schaum l. c.) Apterus, subangustatus, piceus; thorace elongato, basi subemarginato, postice utrinque impresso, transversim depresso, angulis rectis; elytris elongatis, obovatis, punctato-striatis, punctis subtilissimis; tibiis intermediis rectis, validioribus; unguiculis simplicibus; tarsis pilosis. Long. $6^1/_2$—7''', lat. $2^1/_2$''', thor. long $1^1/_2$'''. — S. Schmidti Mill. Verhandl. d. zool. bot. Vereins 1854. p. 24. sind nach Autopsie des Verf. 3 verschiedene Thiere 2 var. Schmidti Schauf., Schreiberii Küst., 1 dissimilis Schauf. Verf. giebt von S. Schmidti folgende Diagnose: Apterus, subangustatus, ferrugineus; thorace elongato, basi truncato utrimque linea impressa, angulis subrectis; elytris ellipticis, deplanatis, punctato-striatis, punctis subtilissimis, interstitiis convexiusculis; tibiis intermediis gracilibus, rectis; unguiculis simplicibus; tarsis se-

tosis = S. Schreiberi Schaum. — S. Schreibersii Küster Käfer Europas V, 24. (? Schaum l. c.) — S. dissimilis n. sp.: Apterus subangustatus, testaceus, subpellucidus; thorace elongato, basi subsinuato, utrinque linea impressa, angulis valde acutis; elytris ellipticis, deplanatis, punctato-striatis; tibiis intermediis gracilibus rectis; unguiculis simplicibus; tarsis setosis. Long 5—5¼''', lat. 2''', thor. long 1¼'''. — 2. Drittes Fühlerglied kürzer als 1. u. 2. zusammengenommen. S. Peleus n. sp.: Apterus, subangustatus, dilute ferrugineus, subpellucidus; thorace elongato basi sinuato, utrinque linea impressa, angulis acutis; elytris obovatis, convexiusculis, subtiliter striatis; tibiis intermediis rectis; unguiculis simplicibus; tarsis setosis. Long. 5¼—6½''', lat. 1¾—2¼''', thor. long. 1¼—1½'''. — S. Fairmairei n. sp. Apterus, angustatus, ferrugineus; thorace elongato, subcordato, basi sinuato, utrinque linea impressa, angulis posticis subrectis; elytris elongato-obovatis, subtiliter striatis; tibiis intermediis validis, rectis; unguiculis simplicibus; tarsis setosis. Long. 6—6½''', lat. 2''', thor. long. 1¼'''. — (*Ebda XXII. p. 240—258.*)

A. Gärtner in Brünn, beschreibt die Raupe und Puppe von Polix aliena H.; jene lebt an verschiedenen Papilionaceen und wurde gefunden an Cytisus nigricans, Trifolium montanum und Anthyllis vulneraria. So lange sie noch lichtgrün aussieht (bis zur dritten Häutung) bewohnt sie die Futterpflanze, dann aber verbirgt sie sich bei Tage in der Nachbarschaft unter Laub in Ritzen und Winkeln und kommt nur des Nachts zum Frasse hervor; sie glänzt dann auf der Oberseite schmutzig bräunlich marmorirt, unten grünlich gelb, beide Hälften werden durch einen Seitenstreifen mit den schwarz umzogenen Luftlöchern geschieden. — (*Ebda XXII. p. 106.*)

Staudinger, über einige neue und bisher verwechselte Lepidopteren. — Plusia Beckeri al. exp. 30—31mm. Olivaceobrunnescens, alarum anticarum basi grisea, strigis 2 duplicatis (altera basali, altera post medium margini postico parallela) strigaque tenuissima postica albidis ♂; Sarepta. Darf nicht verwechselt werden mit Pl. Renardi Ev., Siderifera Ev., Renardi HS. — Metoponia Agatha al. exp. 27—28mm. Capite ac thorace ochraceis; alis ant. supra medio stramineis costa ad basim, puncto medio, striga sinuata oblique extrorsus adscendente, limboque postico ochraceis, subtus infuscatis, in margine postico flavo maculatis; alis postic. supra fuscis, subtus stramineis, venis, puncto medio strigisque 2 infuscatis; ciliis omnibus albidis nigro alternatis. Griechenland. — Catocala Deuteronympha al. exp. 56—61mm. Alis antic. cinereo-fuscoque pulverulentis, area basali obscurata, linea basali strigisque 2 (altera subrecta ante, altera dentata post medium) nigris, macula interjecta magna oblonga albida; alis postic. aurantiaco-flavis, margine interiore fasciisque 2 (altera media sinuata, altera marginali interrupta) atris ♀. Ost. Sibirien. Nicht zu verwechseln mit C. Nymphaeoides HS. und C. Helena Ev., welche in den Bull. Mosc. 1857. IV. p. 378. mit Deuteronympha vereinigt beschrieben wird. Hibernia Ankeraria al. exp.

33—36mm. Lutescens, alis ant. ubique fuscescenti-irroratis, strigis 2 (altera ante, altera post medium superius flexa) punctoque interjecto fuscescentibus; alis port. exalbidis punctato medio fuscescenti, subtus fusco-cinereo irroratis ♂. Pest. Steht zwischen Progemmaria und Defoliaria. — (*Ebda XXII. p. 287.*)

A. Gerstäcker, über die Gattung Sapyga Ctr. Es werden folgende, zum grossen Theil neue Arten näher besprochen: 1. Sapyga clavicornis L (Apis) = Hellus prisma F, 2. S. pacca F (Sirex) = Hellus 6-punct., 4-guttat. etc. F = S. punctata kl. 3. S. pedestris n. sp. Antennarum medio, tibiis tarsisque totis nec non abdominis segmento primo parte laete rufis, hujus segmento quinto immaculato. Long. 8½—9mm. ♀ Berlin. 4. S. exornata n. sp. Nigra capite thoraceque dense pallide pilosis, labro fasciisque abdominis 2 integris flavis, antennarum medio, tibiis tarsisque rufis Long. 11mm. ♀ Deutschland. 5. S. similis F = S. variegata Dhlb. Dänemark. 6. S. fiduciaria Duf. Ann. d. Sc. nat. 3. ser. XI. p. 93, ♀ 8-guttata. 7. S. cylindrica Schenk. Nass. Jahrb. XII. p. 278. — 8. S. picturata n. sp. Nigra, capite, thorace pedibusque flavo-variis, abdominis cingulis flavis, anterioribus integris, posticis interruptis. Long. 6½mm. ♂ Nordamerika. 9. S. repanda Spin. (Polechrum.) 10. S. undulata n. sp. Nigra, opaca, thorace supra testaceo-bifasciato, abdomine fasciis sinuatis 5 flavescentibus, antennarum basi pedibusque rufo-brunneis. Long. 8½mm. ♀ Cap. 11. S. fallax n. sp. Crassiusculus, nigra, opaca, thorace abdomineque flavo-bifasciatis, alis anticis ab basin usque infumatis. Long. 10—12mm. Antennarum articulo accessorio styliformi, clavato ♂. Mendoza. 12. S. Burmeisteri n. sp. Nigra, capite sanguineo, abdomine flavo-bifasciato, alis hyalinis, cellula radiali saturate fusca. Long. 10½mm. ♀ Mendoza. 13. S. Paranensis n. sp. Nigra, opaca, thorace abdomineque flavo-bifasciatis, scutello bimaculato, abarum anticarum costa lnfuscata. Long. 11mm. ♀ Paraná. — (*Ebda XXII. p. 309—322.*)

F. H. E. Philippi jun., Catalog der chilenischen Arten des Genus Telephorus Schaeffer. — Von den 20 im Kataloge enhaltenen Arten sind 10 schon früher beschrieben und werden ausser zweien mit den Diagnosen versehen, nämlich: J. pyrocephalus Sol, longicornis Sol. collaris Sol., scutellaris Sol, in nigroscutellaris umgetauft, weil Lucas jenen Namen schon verbraucht hat, crassicornis Sol., militaris P. Germin, bimaculicollis Sol., nigripennis Sol., variabilis Sol., chilensis Guér., alle übrigen hat der Verf. neu aufgestellt, diagnosirt und ihre Stellung zu andern bekannten Arten näher erörtert; sie führen folgende Namen: flavescens, Krausei, semimarginatus, sanguineocinctus, heterogaster, similis, pyrauchen, bistriatus, heterogenes, gracilis. — (*Ebda XXII. p. 20.*)

L. W. Schaufuss, zwei neue Silphiden-Gattungen. — Nachdem Verf. eine Uebersicht der augenlosen Silphidengattungen gegeben, stellt er folgende neue mit je einer Art auf, die er auch abbildet: Quaestus n. g. Corpus apterum ovale convexum. Caput ver-

ticale, oculi nulli. Antennae 11-articulatae, filiformes, articulis 7—11 crassioribus. Labrum apice emarginatum. Mandibulae apice 4-dentatae. Palpi maxillares 4-articulati, articulo quarto subulato. Tarsi ♂ antici 5 artic, articulis 4 dilatatis, ♀ antici 4 articulis simplicibus. Tarsı posteriores 5 articulati. Prosternum mesosternum et metasternum carinata. Scutellum triangulare. Q. arcanus n. sp. Ovatus, convexus, ferrugineus, sericeus; thorace basi sub bisinuato, angulis acutis, elytris elongatis. Long. $2^{1}/_{3}$mm. lat. $1^{1}/_{3}$mm in Tropfsteinhöhlen des cantabrischen Gebirges. — Quaesticulus n. g. Generi Quaesto affine, sed differens, mandibulis apice tridentatis, tarsis ♂ simplicibus, antennis moniliformibus (artic. 1 et 2 majoribus cylindricis, 3—11 moniliformibus, quinque posterioribus crassioribus) mesosterno et metasterno subtiliter carinatis. Q. adnexus n. sp. Ovatoconvexus, brunneo-testaceus, nitidulo-sericeus; thorace semicirculari, basi emarginato, angulis acutis; elytrorum sutura fusca, subimpressa. Long. $1^{2}/_{3}$mm. lat. 1mm. In einer Höhle bei Panes in N. Spanien. — (*Ebda XXII. p. 423.*)

Tg.

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1861. December. **№ XII.**

Sitzung am 4. December.

Eingegangene Schriften:

1) Verhandlungen der allgemeinen schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Bern. Bern 1859. 8°.
2) Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern No. 408—468. 8°. Bern 1860. 8°.
3) Atti della Società elvetica della scienze naturali Lugano Sess. 44. Lugano 1860. 8°.

Der Vorsitzende meldet den Tod des ältesten Vereinsmitgliedes des Berghauptmanns a. D. Herrn Dr. Martin hier.

Zur Aufnahme angemeldet wird:

Herr Dr. Stadelmann hier.

durch die Herren Grünhagen, Giebel und Taschenberg.

Hr. Zinken legt eine Seite bairischer Pechkohlen vor, welche sich rücksichtlich ihres Glanzes kaum von den Steinkohlen unterscheiden. Hieran knüpft sich eine lebhafte Discussion über die verschiedenen Brennmaterialien, besonders der westphälischen Steinkohlen.

Hr. Weitzel liefert aus einem eben erschienenen Werkchen; „Löffler, die rationelle Landwirthschaft“ einige Proben über die confuse Art, in der man Naturgesetze noch immer den Laien auftischt und wie man ihn sicherlich nicht für das Studium gewinnen kann.

Hr. Stange hat aus Rathmannsdorf ein Stück Unterschenkel eines Pferdes eingeliefert, welches 12′ tief im Diluvium einer dortigen Braunkohlengrube aufgefunden worden war.

Hr. Giebel legt ein Ex. des grössten, etwa seit 12 Jahren bekannt gewordenen südamerikanischen Frosches vor Ceratophrys ornata.

Schliesslich legt Hr. Zincken Krystalle von Vanillin vor, welches die sogenannten Vanillenschoten bisweilen ausschwitzen.

Sitzung am 11. December.

Als neues Mitglied wird proclamirt

Herr Dr. Stadelmann hier.

Hr. Zincken legt den Metatarsus eines Pferdes vor, der im Diluvium bei Gerstewitz gefunden worden war, so wie ein Oberkieferfragment eines noch näher zu bestimmenden, grösseren Nagers.

Hr. Giebel spricht unter Vorzeigung eines alten und zweier jungen Exemplare von Chironectes palmatus über die südamerikanischen Beutelthiere, berichtet dann Key's Arbeit über die Endigungen der Geschmacksnerven, die im Allgemeinen mit denen der Geruchs- und Gehörnerven übereinstimmen und legt schliesslich Heegers photographisch-zoologische Präparate vor.

Sitzung am 18. December.

Hr. Hahnemann spricht über die von Kirchhoff und Bunsen mittelst des Sonnenspectrums entdeckten neuen Metalle, das Cäsium und Rubidium. Hr. Siewert, an einen früheren Vortrag anknüpfend, verbreitet sich über die Verfälschungen und Surrogate des Kaffees.

Hr. Giebel erklärt die Oberkieferspitze des in der vorigen Sitzung vorgelegten Nagers für völlig neu und den auf den Cordilleren lebenden Chinchillen sowie der tertiären Archaeomys zunächst stehend. Wegen der Unvollständigkeit des Fragmentes ist eine nähere Bestimmung nicht möglich, weitere Nachforschungen am Fundorte aber sehr wünschenswerth.

Die Sitzungen beginnen im Neuen Jahre mit dem 8. Januar.

Sachregister für Band XVII und XVIII.

Die Seitenzahlen des XVII. Bandes sind ohne Bandziffer, die des XVIII. Bandes stehen hinter einem Stern. *

A.

B.

C.

D.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Y.

Z.

Druck von W. Plötz in Halle.

Von Th. Siegert, Assistenten an der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Chemnitz. — Ueber die Mineralbestandtheile in Plumula und Radicula der keimenden Turnipssamen von Dr. G. Wunder. — Ueber eine Beigabe von Knochenerde zum Futter der Thiere, nebst einem physiologisch-chemischen Versuch über deren Verdaulichkeit von Dr. Theodor v. Gohren, Chemiker an der mährisch-schlesischen Versuchsstation zu Raitz-Blansko. — Die Entwickelung der weissen schlesischen Zuckerrübe (Beta cicla L.) unter dem Einfluss einzelner relativ überschüssigen Mineralsalze von Dr. Fr. Nobbe. — Ueber die Zusammensetzung der Milch einer perlsüchtigen Kuh von Dr. Julius Lehmann. — Ueber die Erkennung einer Verfälschung der Leinkuchen mit Rapskuchen von Dr. Julius Lehmann.

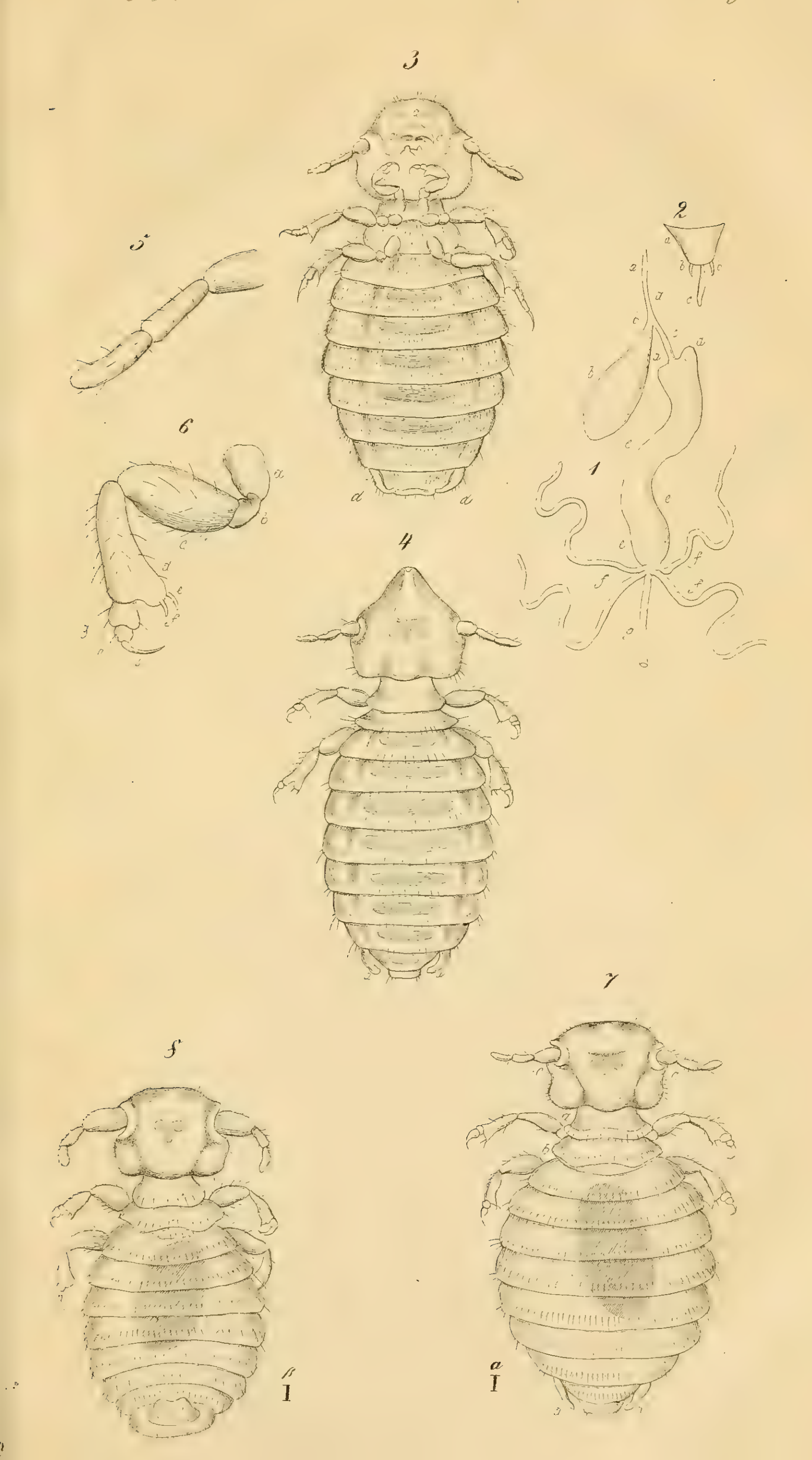
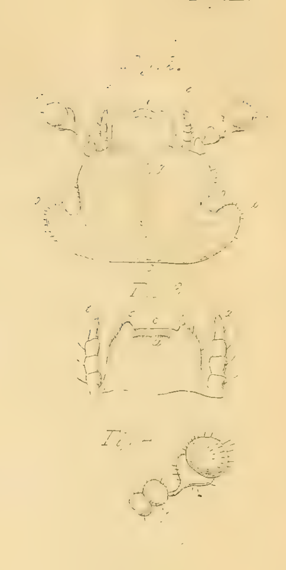
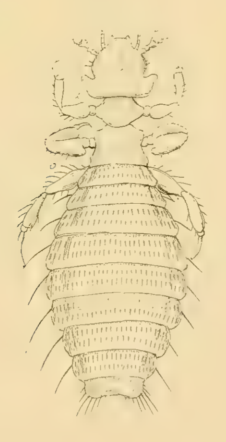

3
2
5
6
1
4
7
8
β
I
a
I

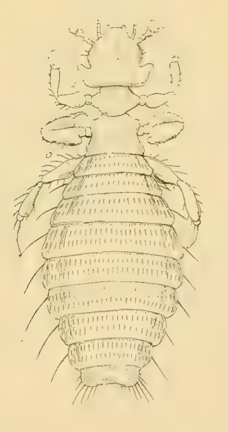


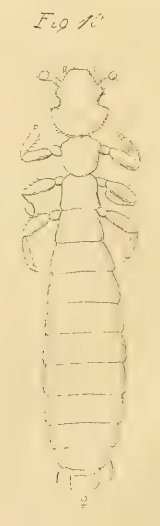


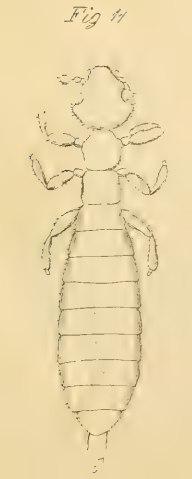

Fig 9



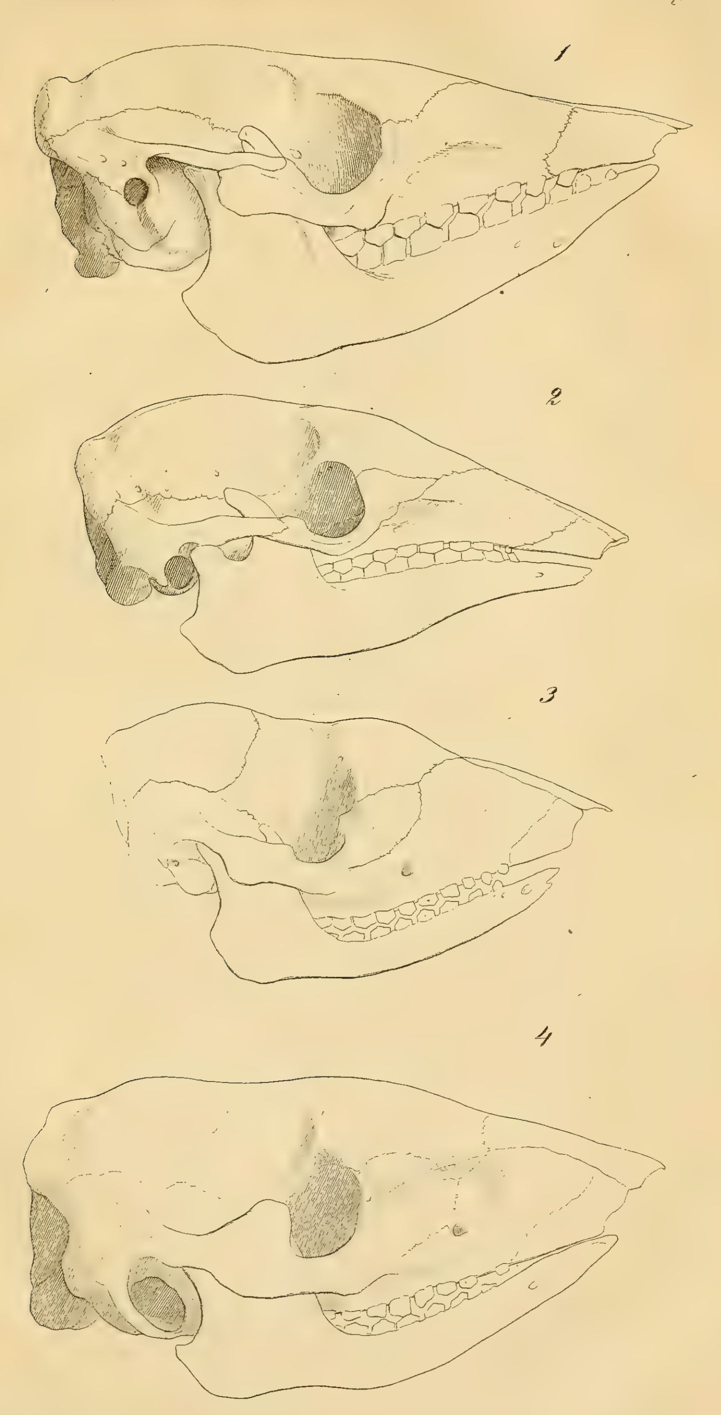




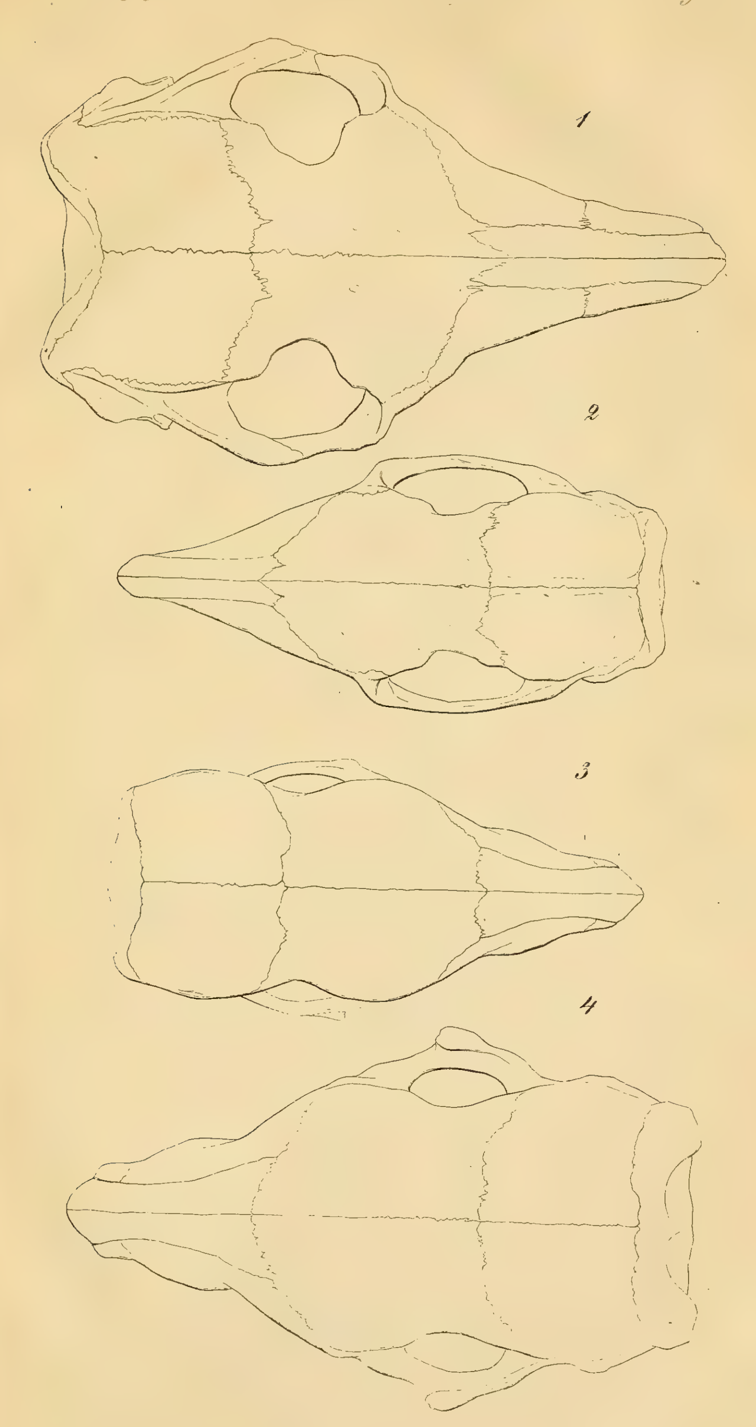

Fig 10


Fig 11

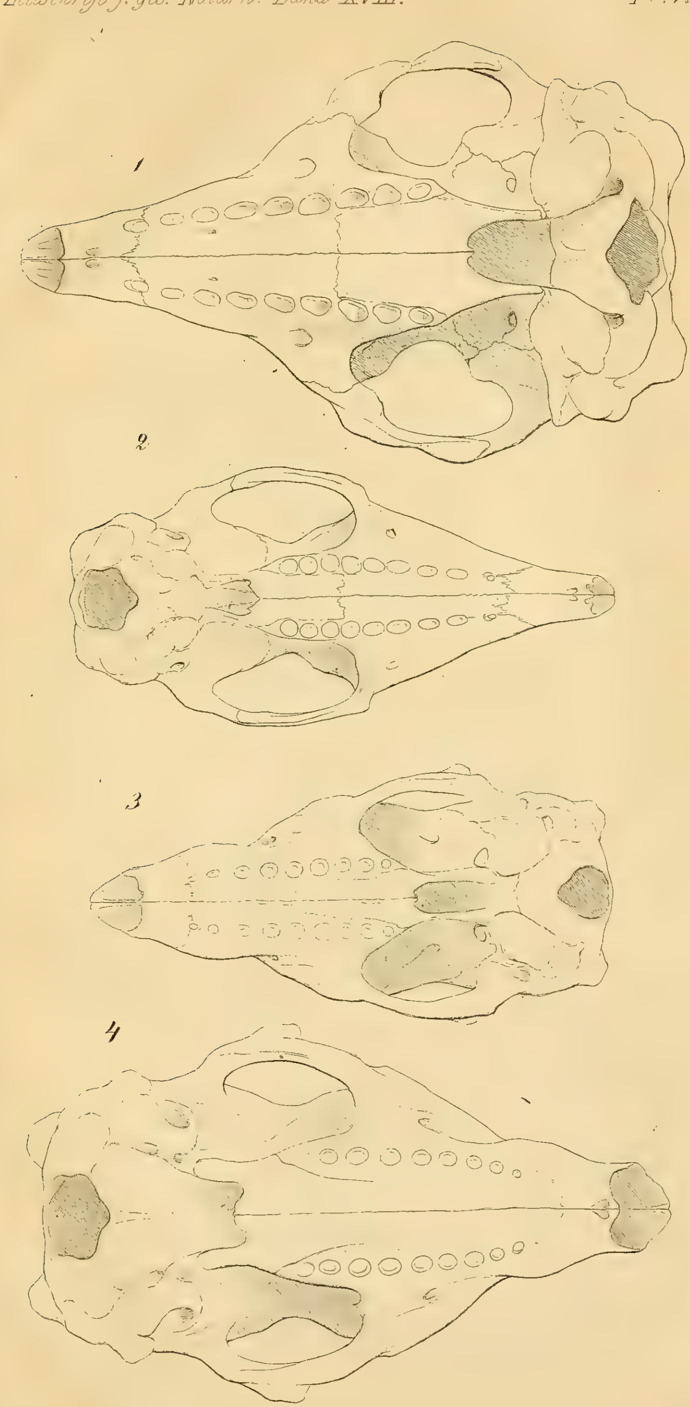



1
2
3
4




1
2
3
4




1
2
3
4







